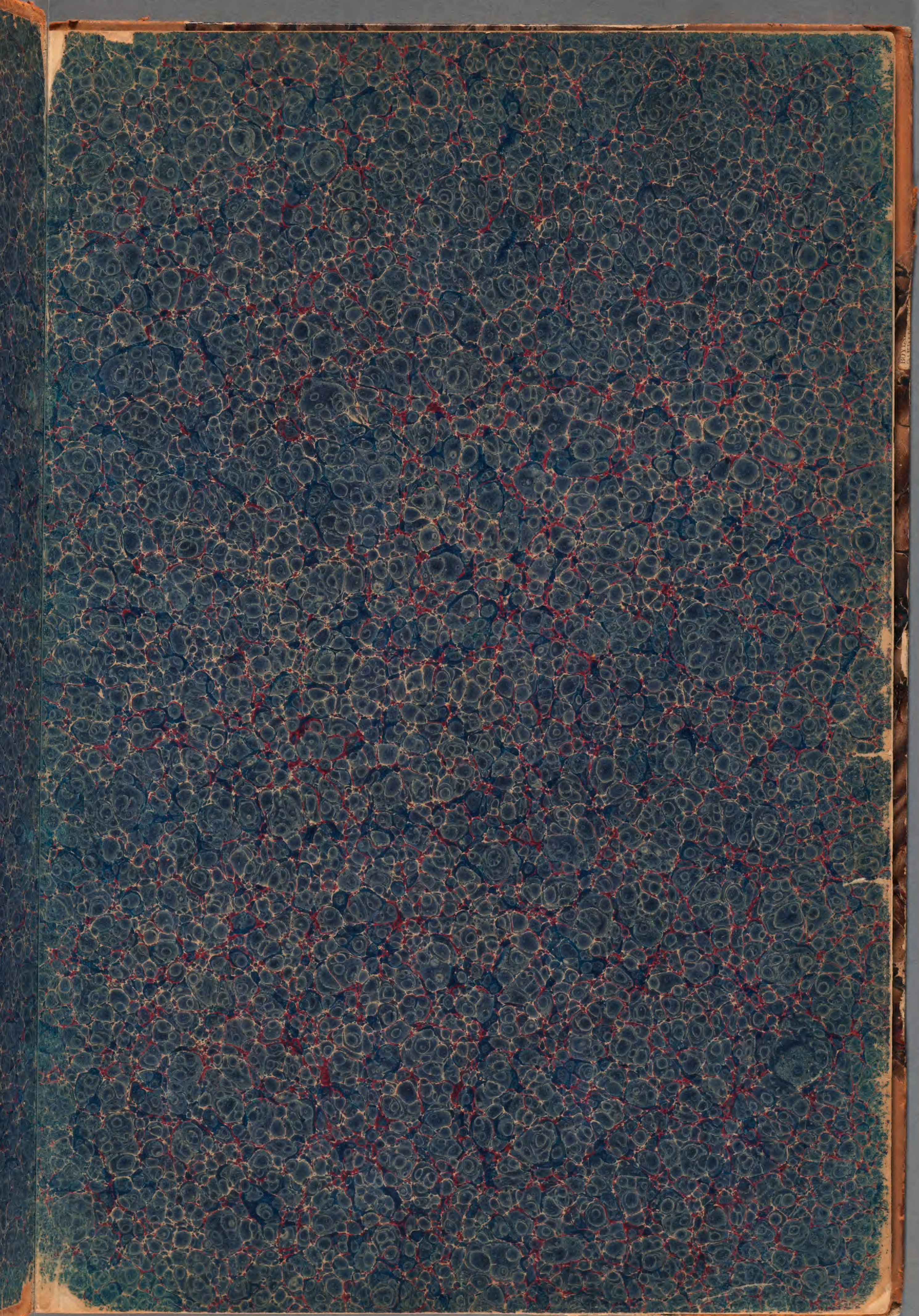




I. Syncoryna
II. Pennatula
III. Lucerna
IV. Arachn
V. Agalmop
VI. Echinas
VII. Salpa
VIII. Filogran
IX. Oligobra

Fauna littoralis Norvegiae.

ERSTE LIEFERUNG.

CHRISTIANIA.

VERLAG von JOHANN DAHL.
Kopenhagen, Gyldendalsche Buchhandlung.
Leipzig, F. A. Brockhaus.
London, Norgate & Williams.
Paris, A. Franck.

Fauna littoralis Norvegiae

oder

Beschreibung und Abbildungen neuer oder wenig bekannten Seethiere, nebst Beobachtungen über die Organisation, Lebensweise u. Entwickelung derselben

von

M. SARS,

Doctor der Philosophie, Pfarrer zu Manger bei Bergen, Mitglied mehrerer gelehrten Gesellschaften.

ERSTES HEFT.

Mit 10 Kupfertafeln.



CHRISTIANIA.

DRUCK und VERLAG von JOHANN DAHL.

1846.

VORWORT.

Das gegenwärtige Unternehmen, dessen Ausführung nur durch die wohlwollende Unterstützung der Königl. Norwegischen Gesellschaft der Wissenschaften von 600 Spd. aus den Mitteln des Hammerschen Legats möglich geworden ist, kann als eine Fortsetzung der Zoologia danica des berühmten O. F. Müllers (die, wie Kröyer irgendwo in seiner Naturh. Zeitschrift richtig bemerkt, lieber Z. norwegica heissen sollte, da beinahe alle darin beschriebenen Thiere an der Norwegischen Küste von Müller und Vahl entdeckt worden sind) angesehen werden, ein Werk, dessen Werth völlig in der gelehrten Welt anerkannt ist. Die Forderungen der Wissenschaft sind indessen als eine Folge von deren bedeutender Ausbildung jetzt weit grösser als zu Müllers Zeit. Man wünscht in unserer Zeit eine grössere Ausführlichkeit in der Darstellung der Organisation und Lebensweise der Thiere. Hierzu kömmt, dass die Kenntniss von der Entwickelung der Thiere jetzt immer mehr und mehr als unumgänglich nöthig erkannt wird, nicht allein als ein sehr wichtiger Zweig der allgemeinen Physiologie, sondern auch um die Naturgeschichte der Thiere zu vervollständigen und genau den Umfang und die Grenzen der Arten zu bestimmen.

In Uebereinstimmung mit diesen Ansichten ist daher der Text hier weitläuftiger als bei Müller geworden. Dass ich eine ausgebreitetere europäische Sprache gewählt habe, wird man, hoffe ich, billigen, obgleich ich im Voraus bitten muss, mir die möglicherweisse vorkommenden Sprachfehler zu verzeihen.

Der Text zu diesem ersten Hefte ist im Jahre 1842 niedergeschrieben, welches ich unter der Beurtheilung wohl zu bemerken bitte; die Ausführung ist jedoch leider auf eine bedauernswerthe Weise verspätet worden, theils und vornehmlich durch die Schwierigkeit die nöthigen Abbildungen anzuschaffen, da bei uns keine tauglichen Kupferstecher gefunden werden, theils durch die Unbekanntschaft des Verlegers mit den Forderungen eines Werkes dieser Art, und endlich durch andere unvorhergesehene Umstände. Diese Verspätung war die Ursache dass ich schon vor 2 Jahren in Erichson's Archiv für Naturgeschichte 1844 Heft 2 die wichtigsten Resultate meiner hier in extenso mitgetheilten Untersuchungen über die Entwickelung der Seesterne veröffentlichte. Auch sind in dieser Zwischenzeit von Andern Beobachtungen bekanntgemacht, die zum Theil einige meiner hier mitgetheilten Entdeckungen des Interesses der Neuheit berauben. Siehe hierüber die Berichtigungen und Zusätze auf dem letzten Blatte.

Die in gegenwärtigem Hefte mitgetheilten Beiträge zu Norwegens Littoral-Fauna beruhen beinahe alle

auf eigenen Beobachtungen, welche an der Bergenschen Küste angestellt sind, und zwar vorzüglich an folgenden Punkten: Floröe, 12 norwegische Meilen, und Manger, 3 Meilen nördlich von Bergen; Solsvig, 1½ Meile westlich, und Glesvær, 3 Meilen südlich von Bergen. — In der Zukunft hoffe ich die Beobachtungen mehr ausdehnen zu können, indem ich vielleicht die nördlichern Theile unsers Landes, Nordland und Finmarken, besuche, deren Erzeugnisse noch so wenig bekannt sind. Ich erlaube mir hierdurch auch diejenigen unserer Zoologen, welche Beiträge zu liefern haben, die sich für den Plan dieses Werkes eignen, einzuladen, mir solche wohlwollend zur Veröffentlichung mitzutheilen; denn ich erkenne willig, dass nur durch die vereinten Kräfte Mehrerer etwas recht Tüchtiges zu Stande gebracht werden kann. — Man sieht, dass ich, ohne mich an irgend ein System zu binden, eine freiere Form für die Darstellung gewählt habe, nämlich als eine Reihe Abhandlungen, um gleich dem Neuen einen Platz geben zu können je nachdem es hervorkommt. Später, wenn das wichtigste und bemerkenswertheste Neue schon bekannt gemacht worden ist, können leicht grössere Zusammenstellungen gemacht werden, so dass eine systematische Norwegische Littoral-Fauna zu Stande kommen kann.

Und so übergebe ich den gegenwärtigen Beitrag den Naturforschern, zur wohlwollenden und schonenden Beurtheilung, indem ich unter Anderem durch meinen isolirten Aufenthaltsort und weit entfernt von jeder grössern zoologischen Bibliothek es zu entschuldigen bitte, wenn das Eine oder Andere in der Litteratur von mir möglicherweisse übersehen worden sein könnte.

Wenn meine Gesundheit und die nothwendige Unterstützung es mir vergönnen und die Umstände es nicht verhindern, gedenke ich in einiger Zeit ein zweites Heft folgen zu lassen.

Manger bei **Bergen** den 1sten August 1846.

M. Sars.

I.

Ueber die Fortpflanzungsweise einiger Polypen.

(Syncoryna — Podocoryna — Perigonimus — Cytæis).

Die nachfolgenden Beobachtungen über einige Polypen sind in den Jahren 1838—41 angestellt, und waren nebst einigen andern hierher gehörigen, welche ich nach und nach zu vervollständigen hoffte, dazu bestimmt, in einer besonderen Schrift über eine bisher wenig beachtete Fortpflanzungs- und Entwickelungsweise vieler niederen Thiere, den sogenannten Generationswechsel, bekannt gemacht zu werden. Da inzwischen mein verehrter Freund Steenstrup hierin mir zuvorgekommen ist *), theile ich hier meine Beobachtungen mit, welche die jenes trefflichen Naturforschers nur bestätigen, indem sie zugleich das Feld dieser sonderbaren Generations- und Entwickelungsweise etwas erweitern und einige bisher unbekannte Verhältnisse dabei darstellen.

Höchst merkwürdig ist nämlich in der ganzen Polypenclasse die Fortpflanzungsweise und deren Einwirkung auf die Formen dieser Thiere, von Ehrenberg in seiner Schrift über die Corallenthiere des rothen Meeres (p. 17 sqq.) sehr gut dargestellt. Dieser treffliche Beobachter, dessen eben genanntes Werk unstreitig das in der neuesten Zeit auf die meisten eigenen Beobachtungen sich stützende ist, zeigt, dass die Polypen sich auf dreifache Weise fortpflanzen: entweder nämlich durch Eier, freiwillige Theilung oder Gemmen (zu welcher letzteren Bildung und als eine Modification derselben auch die Stolonenbildung gerechnet werden kann), indem bald eine, bald zwei, bald alle drei der genannten Fortpflanzungsweisen in einem und demselben Polypen, nach den verschiedenen Gattungen und Arten, Statt finden.

Die Gemmen können, nach Ehrenberg, wieder von doppelter Art sein: entweder unvollkommene, die am Mutterkörper angewachsen verbleiben und niemals aufhören Theile desselben zu sein, oder vollkommene, die nach vollbrachter Entwickelung sich vom Mutterkörper ablösen und isoliren. Die Gemmen der ersteren Art finden sich bei den meisten Polypen oder Corallen, und dadurch entstehen die sonderbaren Familienvereine, die man Corallenstämme nennt. — Die vollkommenen Gemmen kommen nur bei wenigen Polypen, z. B. den Hydren, vor, und haben, wie die Eibildung, keinen bleibenden Einfluss auf die Form des Individuums.

Es gibt aber noch Gemmen einer anderen Art, oder wenn man sich etwa lieber so ausdrücken will, die vollkommenen Gemmen sind wieder zweierlei. Bei einigen Polypen, z. B. den Hydren, sind sie nämlich in der Gestalt und Organisation dem Mutterthiere ähnlich; bei andern, wie den Corynèen, Tubularinen und Sertularinen, sehr selten bei den Hydren, kommen, oft neben den vorigen auch Gemmen vor, die dem Mutterthiere ganz unähnlich sind **). — Auch hat schon Ehrenberg diesen

---

*) In seiner höchst interessanten und gründlichen Schrift: Ueber den Generationswechsel &c. Kopenhagen 1842.

**) Diese Gemmen, die lange den Naturforschern hinsichtlich der äusseren Form bekannt waren, deren Entwickelung aber nicht verfolgt worden war, deutete man früher als äussere Eier, welche entweder nackt (bei den Coryneen und Tubularinen), oder, zufolge einer von den Pflanzen hergenommenen Analogie, in sogenannten Eikapseln eingeschlossen wären (bei den Sertularinen); ja Rapp gründete sogar (1829) auf diese Ansicht ein System, indem er die Polypen in Endoarier und Exoarier eintheilte.

Unterschied angedeutet, indem er die Gemmen der letzteren Art nicht als Organe, sondern ganz richtig als besondere Individuen, als Weibchen oder Hermaphroditen, weil sie Eier einschliessen, betrachtet; doch wurde erst durch die schönen Untersuchungen Lovén's über Campanularia und Syncoryna diese Ansicht näher begründet.

Bei dieser Darstellung ist zu bemerken, dass nicht alle die von Ehrenberg für vollkommen gehaltenen Gemmen sich ablösen und vom Mutterkörper isoliren. Bei Campanularia z. B. „hangen sie schlaff und leblos, und verschwinden" („werden absorbirt") nachdem sie sich von ihren Jungen befreit haben, wie die Beobachtungen von Lister *) und Lovén **) lehren, und eben dasselbe ist wahrscheinlich der Fall mit den eierführenden Gemmen vieler Corynéen (z. B. Podocoryna carnea, Coryna sqvamata, Syncoryna ramosa). Aller Wahrscheinlichkeit nach sind es nur die eierlosen und der Mutter sehr unähnlichen Gemmen dieser Thiere, welche sich ablösen und ihr Leben als freie Thiere fortsetzen ***).

Es möchte daher vielleicht besser sein, die Gemmen der Polypen in solche, die der Mutter ähnlich, und solche, die ihr unähnlich sind, einzutheilen. Erstere könnte man mit Ehrenberg wieder in unvollkommene und vollkommene, letztere in eierführende und eierlose unterscheiden.

---

1. Syncoryna Sarsii, Lovén.

Semipollicaris, capillacea, tubulis $\frac{1}{15}$—$\frac{1}{12}$''' crassis, fere lævibus, gemmis matri similibus imperfectis elongatis arrectis parce ramosa; polypis clava elongata tentaculis 12—16 (prima generatio).

Lovén, Svenske Vetensk. Acad. Handl. 1835, Tab. 8 Fig. 7—10, und Wiegmanns Archiv 1837, 3 Heft Tab. 6 Fig. 25—28.

In den Monaten Mai und Juni 1838 fand ich bei der Insel Floröe mehrere kleine Büschel dieses von Lovén zuerst im Kattegatte entdeckten Polypen wenige Fuss unter dem Meeresspiegel an Laminarien und anderen Meerpflanzen angewachsen (Tab. 1. Fig 1—3). Er stimmt vollkommen mit der Beschreibung Lovéns überein. Er hat kriechende Stolkonen, ist wenig verzweigt, mit verhältnissmässig längeren und dünneren Zweigen als bei der Syncoryna ramosa; der Polypenkopf oder Kolben ist verlängert, blass rosenroth, mit 12—16 fadenförmigen in einen kugeligen Knopf endigenden Tentakeln, die zerstreut auf dem Kolben sitzen.

Auf dem Kolben (Hancapitulum, Lovén) sassen 2—3 der Mutter sehr unähnliche Gemmen von ungleicher Grösse; bisher habe ich aber nicht, wie Lovén, solche auf besonderen Röhren angetroffen ****). Die kleinsten (Tab. 1. Fig. 2, a, b; Fig. 2'; Fig. 3, a) waren blassroth und zeigten schon deutlich vier braunrothe Randkörner oder Kerne, aus welchen die Randfäden hervorsprossen.

---

*) Philosophical Transact. 1834 P. 376.

**) Svenske Vetensk. Acad. Handl. 1835, übersetzt in Wiegmanns Archiv 1837, Heft 3.

***) Es verhält sich so, wie von Steenstrup (l. c. p. 13) angeführt, dass ich ihm vor einigen Jahren brieflich mittheilte, dass ich in den Monaten Mai und Juni 1838 zuerst das, was Lovén nur als wahrscheinlich vermuthet hatte, häufig beobachtete: dass nämlich die eierlosen der Mutter unähnlichen Gemmen der Syncoryna Sarsii sich wirklich von selbst von dem Mutterstamme ablösen und sonach frei herumschwimmen.

****) Dagegen beobachtete ich im Juni 1839 an Syncoryna ramosa, Lovén, eierführende Gemmen sowohl auf dem Kolben als auf besonderen Röhren. Dieser Polyp, der auch bei Floröe vorkommt, ist übrigens von meiner S. ramosa verschieden, da letztere unter anderem am Kolben 10—16 kleinere eierführende Gemmen hat, erstere dagegen nur 1—2 sehr grosse. Die von Lovén beschriebene Species könnte Syncoryna Lovenii heissen.

Bei den grösseren und mehr entwickelten (Fig. 2, c) konnte man die zusammen gebogenen Randfäden in der noch nicht geöffneten Höhle der glockenförmigen Scheibe, in deren Boden auch der als ein runder Knoten hervorragende Magen bemerkt wurde, deutlich sehen. Diese Gemmen zeigten schon acalephartige Bewegungen, Systole und Diastole. Die am meisten entwickelten endlich (Fig. 3, b) waren 6—8 mal im Durchmesser grösser als die kleinsten oben erwähnten, mit vollkommen durchsichtiger farbloser Glocke (Scheibe), vorn mit einer grossen circulairen Oeffnung, deren Rand nach innen eine ringförmige sehr dünne Membran (Fig. 3, 4, c) wie bei den Acalephen der Familie der Oceaniden, hat. Die vier langen und sehr dünnen Randfäden (Fig 3, 4, d, d) sind mit zahlreichen runden Warzen (Saugwarzen?) besetzt, und an ihrer fast kugelig verdickten Basis haben sie nach aussen einen braunrothen Punkt (Fig. 3, 4, e) den Lovén nach Ehrenberg für ein Auge hält. Von dem hellrothen Magen, der nun eine cylindrische oder verlängert-flaschenförmige Gestalt (Fig. 3, 4, f) mit schwach crenulirtem Rande (Mund) angenommen hatte, und, mit der Basis angewachsen, übrigens frei in der Höhle der Glocke hervorragte, entspringen vier schmale durchsichtige Canäle (Fig. 3, 4, g) und laufen nach dem Rande zu den vier Randkörnern, wo sie in den längs dem Rande der Glocke laufenden Ringcanal (Fig. 3, 4, h) übergehen.

Der Magen beugte sich häufig nach den Seiten wie herumtappend, die Glocke zog sich abwechselnd zusammen und erweiterte sich wieder, die Randfäden wurden weit ausgestreckt und bei Irritation stark contrahirt, kurz und dick.

Soweit hatte auch Lovén diese merkwürdigen Gemmen beobachtet; er vermuthete zwar, dass sie später sich losreissen (l. c. p. 19) und ihr Leben als freie Individuen fortsetzen, es wurde ihm aber nicht möglich durch Beobachtung sich davon zu überzeugen. Diese Vermuthung Lovén's nun kann ich zu der Gewissheit einer Thatsache erheben; denn ich habe mehrmals in den Monaten Mai und Juni die Lostrennung beobachtet. Nachdem die grössten und meist entwickelten Gemmen nämlich lange Zeit vermittelst heftiger Contractionen sich angestrengt hatten um sich loszureissen, gelang es ihnen endlich, und sie schwammen dann sogleich frei im Wasser umher auf die gewöhnliche Weise der Acalephen, durch Systole und Diastole, mit dem convexen Ende der Glocke nach vorn (Fig. 4, 4',). Sie schwammen ziemlich lange in einem Zuge, worauf sie eine Weile ruheten um ihre Bewegungen wieder anzufangen. Kurz, sie waren so lebhaft und in der Form und Organisation bis zu den geringsten Einzelheiten mehreren der kleinen Acalephen von der Familie der Oceaniden (z. B. meiner Oceania tubulosa, die in der Jugend auch einen kürzeren Magen hat), die man in der See bei Floröe im Sommer und Herbste sehr zahlreich antrifft, so ähnlich, dass sie kaum von ihnen unterschieden werden konnten. Man kann sie in diesem Zustande wirklich nicht anders als für Acalephen halten, und so werden diese eng mit den Polypen verbunden, indem sie sich nur als höher entwickelte Thiere desselben Typus zeigen.

Sie hatten übrigens weder in diesem freien noch in dem früheren angehefteten Zustande Eier. Es ist also hierbei ein ganz anderes Verhältniss als in Syncoryna ramosa und Campanularia.

Die Entwickelung dieser sonderbaren Gemmen geht sehr schnell vor sich: wenige Tage sind, meinen Beobachtungen zufolge, hinreichend um sie von einer kleinen hervorsprossenden Knospe bis zum fertigen lebenden freien Individuum zu bringen. In dem letzteren Zustande lebten sie in einem Glase mit Seewasser angefüllt 3—4 Tage, in welcher Zeit sie munter umherschwammen. Merkwürdig war es dabei, dass sie immer nach der, dem Lichte zugekehrten, Seite des Glases hinschwammen, ich mochte das Glas wie ich wollte drehen. Es zeigt dies, dass sie die Einwirkung des Lichtes empfinden; ob es aber den vier braunrothen Punkten, die Lovén für Augen hält, zugeschrieben werden könne, muss dahin gestellt sein.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. 1 Fig. 1—6 stellen die Syncoryna Sarsii vor. Fig. 1 in natürlicher Grösse, mit mehreren Gemmen; die übrigen Figuren vergrössert. Fig. 2. Ein Stück mit zwei Polypen. Man sieht eine

hervorwachsende Gemme a, eine grössere b mit den 4 Randkörnern, in Fig. 2' von ihrem freien Ende gesehen. Fig. 3. Ein Polyp mit zwei kleineren a und eine reife sich bewegende Gemme b. An dieser bezeichnet c die ringförmige Membran an der Glockenöffnung, d die 4 Randfäden, e die Randkörner, f den Magen, g die 4 radiairen Canale, h den Ringcanal. Fig. 4. Dieselbe Gemme frei geworden und herumschwimmend. Bezifferung wie in Fig. 3. Fig. 5. Ein Randkorn e, mit einem Stücke des Randfadens d, des Ringcanals h und des zum Magen laufenden radiairen Canals g. Fig. 6. Ein Stück eines Randfadens.

---

2. Podocoryna carnea, nob.

Genus: Podocoryna, nob. *)

Polypi nudi, molles, affixi, corznis affines, sed basi membrana seu pallio gemmifero (gemmis matri similibus) expanso aliena corpora obducente inter se cohærentes, et tentaculis sub ore verticillatis biserialibus insignes. Gemmæ infra capitulum, matri dissimiles, nunc simpliciter globosæ et oviferæ, nunc campanulatæ cirris marginalibus qvatuor & ultra insignes et ovis carentes.

1. Spec. Podocoryna carnea.

Pallide rubra, tentaculis filiformibus 4 ad 30. Gemmæ matri dissimiles ovis carentes hyalinæ, ventriculo pendulo rubro, ore lobis 4 ciliatis, cirris marginalibus 4 longis et inter eos 4 minoribus excrescentibus.

Zu verschiedenen Jahreszeiten habe ich diesen Polypen bei Floröe und Manger beobachtet, wo er gewöhnlich in einer Tiefe von 10—20 Faden vorkommt, und zwar familienweise indem oft mehrere Hundert auf der Oberfläche einer einzigen kleinen Schale gedrängt zusammen sitzen. Er bewohnt nämlich immer leere Conchylien von Gasteropoden (z. B. Buccinum undatum, B. incrassatum Trochus cinerarius, Littorina littorea, Turritella terebra &c.), in welchen man auch fast immer den Pagurus Bernhardus, der hier seine Wohnung genommen hat und so die Conchylie mit den auf ihr sitzenden Polypen mit sich herumschleppt, antrifft. So treibt ein sonderbarer Instinct diesen Polypen, ganz wie die Actinia carciniopados, sich zum Wohnplatze eine leere Conchylie, deren Inneres schon von dem Pagurus Bernhardus aufgenommen ist, zu wählen, wahrscheinlich um so immer am Meeresboden umhergeführt zu werden und dadurch leichter seine Nahrung zu bekommen. Diese beiden so verschiedenen Thiere leben ganz friedlich mit einander zusammen. Wenn man ihn, was sehr selten ist, auf Schalen ohne den Krebs findet, muss man annehmen, dass letzterer die Conchylie verlassen habe.

Podocoryna carnea sitzt, wie Coryna, fest und kann die Stelle nicht verlassen; die Polypen sind aber an der Basis vermittelst einer Art von Fuss oder Mantel, welcher einen dünnen häutigen röthlichen Ueberzug auf der Conchylie bildet, mit einander verbunden. Dieser Mantel scheint eigentlich aus zahlreichen mit einander verwachsenen Stolonen zu bestehen, die unter der Loupe wie ziemlich mit einander parallele und häufig anastomosirende Streifen erscheinen. Man sieht auch zuweilen an den Kanten einzelne feine fadenförmige längs der Conchylie kriechende deutliche Stolonen mehr unregelmässig auslaufen und in ihrem Laufe schon kleine hervorsprossende Polypen, welche so von dem grossen Haufen getrennt sind, tragen.

Der ganze Mantel bleibt, wenn er mit seinen Polypen wegstirbt oder getrocknet wird, wie ein

---

*) Nachdem diese Abhandlung längst schon zum Drucke niedergeschrieben war, erhielt ich das erste Heft von Erichsons Archiv 1842, wo p. 37 Tab. 1 Fig. 3 ein neues Polypengeschlecht, das ich für identisch mit meiner Podocoryna erkennen muss, von Dr. Philippi unter dem Namen Dysmorphosa aufgestellt ist.

hellbrauner epidermisartiger Ueberzug zurück, auf welchem viele kleine kegelförmige spitzige Stacheln von einer spröden hornartigen Beschaffenheit erscheinen, welche man vielleicht als eine Art Polypenstock betrachten könnte. Man trifft nicht selten solche Ueberzüge auf Conchylien von verschiedenen Meeren an (ich besitze z. B. solche von Grönland und vom Mittelmeere), welche ohne Zweifel von diesem oder ihm nahe stehenden Polypengeschlechtern herrühren, was eine bedeutende geogr. phische Verbreitung beweiset.

Der Körper unseres Polypen ist weich und contractil, gestreckt, cylindrisch, an einigen Individuen (Tab. 1 Fig. 7, a, a, Fig. 8) oben dicker, an andern (Fig. 7, b, Fig. 11) schmäler als unten an der Basis; bei Contraction wird er kurz und dick oder fast topfförmig (Fig. 9) *). Die Farbe ist bei allen hell mennig- oder gelbroth, die Haut etwas durchsichtig. Inwendig hat der Körper eine grosse Höhle, die Verdauungshöhle, deren Form den äusseren Contouren folgt.

Der Mund ist zitzenförmig (Fig. 8, a) und ragt weit über den Kranz der Tentakeln hervor. Diese sitzen nicht, wie bei Coryna, zerstreut, sondern in zwei dicht an einander stehenden Reihen wie in einem Kranze (die in der unteren Reihe sind weit kürzer als die obern); ihre Gestalt ist fadenförmig, und, wenn sie ausgestreckt sind, bemerkt man in ihnen innere Querwände (Fig 10) in gleicher Entfernung von einander wie bei Syncoryna, auch sind sie auswendig mit zahllosen überaus kleinen Papillen oder Wärzchen besetzt. Sie werden bei der Contraction stark verkürzt (Fig. 9), können aber nicht in den Körper eingezogen werden. Ihre Anzahl ist sehr verschieden.

Bei diesem Polypen, den ich zum ersten Male am 16ten August 1839 beobachtete, waren nämlich die Individuen, welche keine Gemmen hatten, viel grösser und mit mehreren Tentakeln versehen, als die gemmentragenden. Bei jenen (Fig. 7, a, a, Fig. 8) fand ich 8—16 Tentakeln, von welchen gewöhnlich 2—3 kleiner als die übrigen, also hervorwachsend, waren. Die mit Gemmen versehenen (Fig. 7, b, Fig. 11, Fig. 14) waren dagegen kaum halb so gross wie jene, ja noch kleiner (Fig. 7, b, ist verhältnissmässig zu gross gezeichnet, und Fig. 11 und 14 sind stärker als Fig. 8 vergrössert), und hatten nur 4—6, selten dazu noch 2 kleinere hervorwachsende oder im Ganzen 8 Tentakeln. Dieses merkwürdige Verhältniss ist schon früher von Rud. Wagner an seiner Hydra aculeata **) beobachtet worden.

Die Gemmen, die der Mutter sehr unähnlich sind, sitzen eine gute Strecke unterhalb des Kranzes der Tentakeln, oft fast mitten am Körper des Polypen, den sie beinahe kreisförmig umgeben (Fig. 11, a, a, Fig. 14, a, a, b). Ich sah 8—11 solche auf einem Polypen, und von verschiedener Grösse, als ich sie zur oben erwähnten Zeit zum ersten Male beobachtete. Sie sind blassroth, halbdurchsichtig, kugelförmig oder eirund, auf dem freien Ende etwas abgestumpft mit vier sehr kurzen abgerundeten Spitzen; das andere Ende ist vermittelst eines kurzen Stieles am Mutterkörper angewachsen. Innen nahe am freien Ende bemerkt man vier in gleicher Entfernung von einander stehende runde braunrothe Randkörner (Fig. 11, a, a) von welchen die gleich zu erwähnenden Randfäden entspringen.

Bei den am meisten entwickelten Gemmen, die ich damals beobachtete (Fig. 12), waren die Randfäden schon gebildet, lagen aber gegen einander eingebogen (Fig. 12, d, d) innerhalb der noch nicht nach aussen geöffneten glockenförmigen Scheibe. Inwendig sah man den ovalen dunkleren Magen (Fig. 12, a), von dessen Basis, die in den Stiel und somit in die Höhle des Mutterkörpers übergeht, vier feine radiaire Canäle (Fig. 12, c) nach den vier Randkörnern (Fig. 12, b) hinlaufen. Um mich noch deutlicher vom Dasein der genannten Theile zu überzeugen, brachte ich eine

---

*) Wenn das Gefäss, in welchem ich diese Thiere eine geraume Zeit in Seewasser am Leben erhielt, ganz leise erschüttert wurde, zogen sie sich alle geschwind zurück, und zwar so stark, dass ihr Körper kaum die Hälfte oder fast nur ein Drittel von der Länge desselben im ausgestreckten Zustande mass. Sie sind also mehr sensibel als andere Coryneen, z. B. Coryna sqvamata.

**) Okens Isis 1833 p. 256 Tab. 11 Fig. 1—10.

Gemme unter das Compressorium (Fig. 13, wo die gleichen Theile wie in Fig. 12 beziffert sind), wobei die glockenförmige Scheibe sich öffnete und die 4 Randfäden (Fig. 13, d, d), die ziemlich dick und etwa von der Länge der Scheibe waren, hervortraten. Bei keiner der erwähnten Gemmen wurde irgend eine Bewegung bemerkt, weil sie noch nicht völlig entwickelt waren.

Am 26sten März 1840 beobachtete ich wieder diesen Polypen, und hatte dann Gelegenheit die Gemmen in einem mehr entwickelten Zustande zu sehen. An einem Polypen (Fig. 14), der nur 4 Tentakeln hatte, war unter mehreren grösseren und kleineren Gemmen von hellrother Farbe mit 4 braunrothen stark in die Augen fallenden Randkörnern (Fig. 14, a, a) auch eine vollkommen entwickelte (Fig. 14, b) mit ganz farbeloser glasheller Glocke oder Scheibe, in deren Boden der rundliche rothe Magen, von welchem die 4 radiairen Canäle (Fig. 14, c) nach den braunrothen Randkörnern (Fig 14, c) hinlaufen, hervorragte; die 4 Randfäden (Fig. 14, d, d) fingen an sich zu entfalten, und die Scheibe zeigte lebhafte acalephartige Bewegungen. An anderen Polypen sah ich ähnliche mit ausgestreckten Randfäden versehene Gemmen, die durch heftige Contractionen sich vom Mutterkörper loszutrennen suchten. Dies gelang endlich einigen von ihnen, und sie schwammen nun wie Acalephen durch Systole und Diastole im Wasser umher (Fig. 15′, 15, 16). Ihre Gestalt war glockenförmig, und man sah nichts mehr von dem Stiele, durch welchen sie früher am Mutterkörper festsassen; die Scheibe war farbelos, wasserhell, und auswendig mit zahlreichen sehr kleinen Punkten besetzt *). Der hell mennigrothe Magen (Fig. 15, a), der früher oval war, ist nun cylindrisch geworden und in Verhältniss zur Scheibe kleiner (etwa ein Drittel der Länge derselben); er hängt in der Höhle der Scheibe herab, und hat auf seinem freien Ende, an welchem man die viereckige Mundöffnung bemerkt, 4 kurze rundliche Mundlappen (Fig. 16, a), die mit zahlreichen sehr kurzen Fäden, einer Art Mundtentakeln, besetzt sind (Fig. 18, a, a). Wird das junge Thier beunruhigt, so zieht sich der Magen stark zusammen, indem er sehr kurz und dick wird (Fig. 17). Von der Basis des Magens laufen die vier radiairen Canäle (Fig. 15, c), wie oben erwähnt, in gleicher Entfernung von einander nach dem Rande der Scheibe, wo jeder von ihnen zu einem der rundlichen braunrothen Randkörner, die mit einander durch einen längs dem Rande der Scheibe laufenden Ringcanal (Fig. 16, g) vereinigt werden, anschwillt. Von jedem Randkorne entspringt ein an der Basis dickerer und gegen das Ende dünner werdender Randfaden (Fig. 15, 16, d, d), der ziemlich glatt oder wenigstens nicht mit so grossen Warzen als bei der Syncoryna Sarsii besetzt erschien. Ausser diesen 4 grossen Randfäden, die etwa von der Länge der Scheibe sind, bemerkt man in ihrem Zwischenraume noch 4 andere hervorsprossende (Fig. 15, 16, d′ d′) von welchen doch gewöhnlich nur zwei zu kurzen Fäden ausgewachsen sind, während die zwei anderen sich als sehr kleine rundliche Knoten (Fig 16, d″, d″) zeigen. Man sieht also, wie die Anzahl der Randfäden sich vermehrt, indem neue im Zwischenraume der alten hervorsprossen; eben so geht, wie ich anderwärts **) gezeigt habe, der Wachsthum und die Vermehrung der Randfäden der Medusa und Cyanea vor sich.

Um den innern Rand der Scheibe herum ist eine breite, ringförmige, überaus dünne Membran (Fig. 16, h) befestigt, ganz wie bei den Gemmen dieser Art von Syncoryna Sarsii und bei vielen Acalephen. Diese Membran wird während der Contraction auswärts ausserhalb der Scheibe geschlagen und lässt so das Wasser aus der Höhle derselben herausströmen, wogegen sie während der Diastole eingezogen wird, wie bei den eben genannten Thieren.

So schwammen diese freien Gemmen oder neuen Individuen durch häufige Contractionen eine Zeit lang herum, immer mit dem convexen Ende der Scheibe voran, und sanken dann zu Boden, wo

---

*) Ähnliche Punkte oder Wärzchen an der gemeinen Medusa aurita hält Ehrenberg („Die Acalephen des rothen Meeres" p. 27) für Saugwarzen.

**) Siehe meine Abhandlung über die Entwickelung der Medusa aurita und Cyanea capillata in Erichsons Archiv 1841, Heft 1, mit Abbildungen.

sie eine kürzere oder längere Zeit verweilten, um darauf wieder ihre schwimmenden Bewegungen anzufangen. Sie lebten so in einem Gefässe einen Tag munter fort, den anderen Tag aber waren sie todt.

Schliesslich bemerke ich noch, dass ich, obschon ich sie in dieser Hinsicht sowohl im minder als mehr entwickelten Zustande untersuchte, niemals Eier in ihnen gefunden habe.

Am 24sten März 1841 beobachtete ich noch einmal die Podocoryna carnea. Es fanden sich viele Polypen mit Gemmen, und diese gemmentragenden Individuen (Tab. 2 Fig. 5) hatten, im Gegentheil zu dem was ich früher gefunden hatte, zahlreiche Tentakeln, nämlich von 12 bis 30; auch waren sie eben so gross wie die, welche keine Gemmen hatten, so dass kein Unterschied zwischen beiden Arten bemerkt werden konnte. Doch kamen auch mitunter nur halb so grosse Individuen vor, welche Gemmen, aber nur wenige (nur 2—3), trugen, während die grösseren Individuen bis 6, die Mitte des Körpers kranzförmig umgebende, Gemmen (Fig. 5, a, a) hatten.

Zu meinem nicht geringen Erstaunen bemerkte ich, dass sämmtliche diese Gemmen von einer ganz andern Art als die oben beschriebenen waren. Sie waren nämlich (Fig. 5, a, a, Fig. 6, 7) kugelrund, glashell, ohne sichtbare Oeffnung am freien Ende, ohne Randkörper und Randfäden, inwendig mit einem schmalen, kegelförmigen, gelbrothen Magen (Fig. 6, 7, a), der sich halb oder etwas weiter als halb in die Glocke hinein erstreckte. Jede Gemme schloss grosse kugelförmige oder sehr wenig ovale Eier von schön lackrother Farbe ein. Bei den kleineren Individuen, die nur 2—3 Gemmen hatten, schlossen jede der letzteren (Fig. 6) nur 1—3 Eier ein, deren Purkinjisches Bläschen schon verschwunden war; bei den grösseren dagegen, die gewöhnlich 4, zuweilen auch 5 oder 6 Gemmen hatten, enthielt jede Gemme (Fig. 7) 4 bis 10 Eier, in welchen der Foetus (die von Dalyell sogenannte Planula) schon entwickelt, doch ohne Bewegung, kreisförmig innerhalb des äusserst dünnen glashellen Chorions zusammengebogen lag (Fig 8, 9). Durch Druck unter dem Compressorium kam der Foetus hervor und erschien ausgestreckt (Fig. 10, 11) von langgestreckter Gestalt, vorn dicker und rundlich, hinten nach und nach schmäler, mit schwachen Querrunzeln und einer inneren dunkleren die Contouren des Körpers folgenden Höhle. Das vordere Ende des Foetus war dunkler und gelbroth gefärbt, während der übrige Körper desselben heller, lackroth war.

Einen Monat später (am 25sten April) fand ich bei dem uns beschäftigenden Polypen wieder lauter eierlose Gemmen, mehr oder weniger vollkommen entwickelt, ganz wie die am 16ten August 1839 beobachteten, indem einige sehr klein, andere ziemlich gross und mit 4 kurzen Randfäden versehen waren. Vom 25sten bis 29sten April wuchsen diese Gemmen so stark, dass viele am 29sten schon die acalephartigen Bewegungen zeigten, sich vom Mutterstamme losrissen und frei herumschwammen. Sie waren dann ganz wie die Tab. 1 Fig. 15—17 abgebildeten.

Dass übrigens diese eierlosen Gemmen verschiedene Productionen und nicht aus jenen eierführenden durch Umbildung oder Verwandlung derselben entstanden sind, wird dadurch bewiesen, dass sie wie sehr kleine Knospen hervorwachsen, welche doch schon den erwachsenen gleichen, indem sie bald die 4 Randkörner zeigen, obgleich sie dann weit kleiner als jene eierführenden Gemmen sind.

Ausser der beschriebenen Podocoryna carnea habe ich einmal (im Julii 1839) einen ähnlichen Polypen gefunden, den ich, weil er keine Gemmen hatte, nur durch seine graulichweise Farbe unterscheiden kann: in allem Uebrigen glich er ganz jener Art. Er kann einstweilen mit dem Namen Podocoryna albida bezeichnet werden. Er sass zahlreich auf einer Schale der Purpura lapillus.

Auch Rud. Wagner's Hydra aculeata *) gehört ohne Zweifel als eine dritte Art zu unserm Geschlechte Podocoryna **).

Erklärung der Abbildungen.

Tab. 1 Fig. 7—18 und Tab. 2 Fig. 5—11 stellen die Podocoryna carnea vor.

Tab 1 Fig. 7. Drei Polypen, deren einer, b, Gemmen trägt, die zwei anderen a, a ohne Gemmen sind, in natürlicher Grösse. Fig. 8. Ein Polyp ohne Gemmen, vergrössert sowie die folgenden Figuren; a der zitzenförmige Mund. Fig. 9. Derselbe Polyp stark contrahirt. Fig. 10. Ein Stück einer Tentakel; man sieht die innern Querwände. Fig. 11. Ein gemmentragender Polyp; a, a die Gemmen. Diese Figur ist, wie auch Fig 14, im Verhältniss zu der Fig. 8 etwas zu gross gezeichnet. Fig. 12. Eine der grössten Gemmen an dem Polypen Fig. 11; a Magen, c einer der 4 radiairen Canäle, b Randkörner, d d Randfäden, noch nicht hervorgetreten. Fig. 13. Dieselbe Gemme unter dem Compressorium gedrückt, wodurch die Randfäden hervorgepresst worden sind. Bezifferung wie in Fig. 12. Fig. 14. Der obere Theil eines gemmentragenden Polypen. Die Gemmen a, a sind weniger entwickelt, die Gemme b ist völlig reif und zeigt acalephartige Bewegungen. c Randkörner, d d Randfäden, e radiaire Canäle. Fig. 15'. Eine solche Gemme, die sich losgetrennt hat und frei herumschwimmt, in natürlicher Grösse. Fig. 15. Dieselbe vergrössert. a Magen, c radiaire Canäle, d d grosse Randfäden, d' kleinere hervorwachsende, f Randkörner. Fig. 16. Dieselbe von unten gesehen. a Oeffnung, die in die Höhle der Scheibe hineinführt, h ringförmige Membran, g Ringcanal, d d grosse Randfäden, d' kleinere und d'' warzenförmig hervorwachsende Randfäden. Fig. 17. Magen derselben Gemme contrahirt. Fig. 18. Derselbe noch mehr vergrössert, zeigt die Mundlappen a, a mit den Mundtentakeln.

Tab. 2 Fig. 5 stellt die Podocoryna carnea mit eierführenden Gemmen a, a vor, vergrössert. Fig. 6. Eine dieser Gemmen, weniger entwickelt, mit 2 Eiern; a ist der Magen. Fig. 7. Eine der grösseren Gemmen mit Eiern, in welchen der Foetus schon entwickelt ist; a Magen. Fig. 8 und 9. Zwei solche Foetus noch von der Eihaut umschlossen. Fig. 10 und 11. Dieselben Foetus durch Compression der Gemme aus ihrer Eihaut herausgedrückt.

---

3. Perigonimus muscoides, nob.

Genus: Perigonimus, nob. ***)

Polypi pallio membranaceo, tubuloso, gemmis matri similibus imperfectis ramoso, capitulo molliori non retractili, affixi; tentaculis sub ore verticillatis, biserialibus. Gemmæ matri dissimiles et ovis carentes non in capitulis, sed in caule ramulisqve sparsæ, campanulatæ, cirris marginalibus qvatuor

1. Spec. Perigonimus muscoides.

Unica species.

Diesen merkwürdigen Polypen fand ich im Monat August 1840 bei Manger in einer Tiefe von 20—30 Faden auf einer grossen Seescheide (Afcidia mentula, Müll.) und auf Röhren der Tubularia muscoides, die ebenfalls an der Ascidia sass, angewachsen.

---

*) Okens Isis 1833 p. 256 Tab. 11.

**) Die Dysmorphosa conchicola, Philippi, wird, wenn sie nicht etwa mit meiner P. albida identisch sein sollte, eine vierte Art bilden.

***) Von περι, rings herum und γονιμος, fruchtbar, zur Erzeugung geschickt, gebildet.

Seine Röhre ist membranos, graugelb, der Länge nach etwas wellenförmig gestreift, der Stamm 2—3 Zoll lang und $\frac{1}{24}$'' dick, auf den Seiten mit zerstreuten dünneren Zweigen von ungleicher Grösse, von welchen die grössten gern abwechselnd und in längerer Entfernung von einander stehen (Tab. 1 Fig. 19).

Die mennigrothen Polypen sitzen ohne merkbare Ordnung vertheilt, und kommen sowohl aus den Enden der Zweige, als aus zahlreichen kurzen cylindrischen Röhrchen, die von dem Stamme und den Zweigen proliferiren, hervor. Diese Polypen, die sich in ihre Röhrchen nicht zurückziehen können, haben fast ganz die Form einer Podocoryna; ihre Bewegungen sind sehr langsam und träge, und die Sensibilität ist, wie die der Coryna, nur gering.

Der obere ausserhalb der Röhre hervorragende Theil des Polypen ist keulenförmig (Fig. 20), der untere in die Röhre fortgesetzte Theil dünner. Der zitzenförmige Mund ragt über dem Kranze der Tentakeln hervor. Letztere stehen in zwei Reihen, deren untere kürzere, die obere dicht über jener sitzende Reihe längere Tentakeln hat, welche alle durchsichtig, fadenförmig und dünn im ausgestreckten Zustande sind (Fig. 20, a), kurz und dick aber wenn sie contrahirt werden (Fig. 20, b, e, f). Die am meisten entwickelten Polypen, die gern auf oder nahe an den Enden der Zweige sitzen, haben 12, die kleinern 11—9 oder nur 8 Tentakeln.

Das Merkwürdigste aber an unserm Thiere ist doch die zahllose Menge der röthlichweissen, durchsichtigen, eierlosen, der Mutter sehr unähnlichen Gemmen, welche ich überall an dem Stamme, weniger häufig an den Zweigen, niemals aber an dem weichen Theile der Polypen selbst, zerstreut sitzend fand (Fig. 20, g, g, h). — Diese Gemmen sind von derselben weichen Beschaffenheit und haben denselben Bau wie die der Podocoryna und Syncoryna. Sie sind nämlich birnen- oder glockenförmig, vermittelst eines dünnen Stieles an die Röhre angewachsen, und da sie durchsichtig sind, scheinen der ovale röthliche Magen und die 4 braunrothen Randkörner hindurch (Fig. 20, g, g). Die kleinsten (Fig. 20, h, h) zeigten nur den Magen, aber noch nicht die Randkörner. Bei einer der grössten dieser Gemmen, die ich unter einen schwachen Druck brachte (Fig. 21), öffnete sich die Glocke oder Scheibe, und die 4 Randfäden, die von der Länge der Glocke waren, traten hervor (Fig. 21, d, d); ebenso bemerkte man deutlich die 4 von dem Magen (Fig. 21, a) nach den Randkörnern laufenden radiairen Canäle (Fig. 21, b). Kurz, Alles ist wie bei Podocoryna. Da keine der von mir damals beobachteten Gemmen reif waren *), zeigten sie auch nicht die gewöhnlichen acalephartigen Bewegungen. Eier wurden, wie schon erwähnt, nicht in ihnen bemerkt.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. 1 Fig. 19—21 stellen den Perigonimus muscoides vor. Fig. 19. Ein Polypenstamm in natürlicher Grösse. Fig. 20. Ein Stück desselben vergrössert. a ein Polyp mit ausgestreckten Tentakeln, b—f Polypen mit mehr oder weniger contrahirten Tentakeln, g g Gemmen, die 4 Randkörner zeigen, h h kleinere Gemmen noch ohne Randkörner. Fig. 21. Eine der Gemmen Fig. 20, g, schwach gedrückt. a Magen, b die 4 radiairen Canäle, d d Randfäden.

Von den drei im Vorigen beschriebenen Polypen steht der eine, Podocoryna carnea, dem Geschlechte Coryna sehr nahe, von welchem er sich indessen durch die kranzförmigen Tentakeln und den häutigen mehrere Polypen verbindenden Fuss oder Mantel generisch unterscheidet. Ehrenberg stellt (l. c. p. 69), wie es scheint, minder glücklich die Coryna bei der Hydra in die Familie

*) Später habe ich sie weiter entwickelt und mit vorgestreckten Randfäden gesehen.

Hydrina, obschon sie dem angegebenen Character: „Polypi liberi, sponte affixi" keineswegs entspricht. Meiner Meinung nach muss Coryna und Podocoryna eine Familie für sich, die Coryneæ heissen könnte, bilden.

Diese beiden Geschlechter unterscheiden sich nämlich von den Hydren dadurch, dass sie nicht frei, sondern immer an andern Körpern angewachsen sind. Von der folgenden Familie der Tubularinen weichen sie darin ab, dass sie nackt, ohne Röhre, sind, und am Polypenkörper selbst (denn Podocoryna proliferirt nur mit ihrer häutigen Basis) keine der Mutter ähnliche unvollkommene Gemmen haben, also nie verzweigt erscheinen. Wie die Corynéen sich einerseits den Hydrinen nähern, so sind sie andererseits, und zwar noch enger, mit den Tabularinen verbunden. Ein Uebergangsglied zwischen beiden bildet die von mir *) beschriebene Corymorpha nutans, die mit der Form der Tubularien eine fast vollkommene Nacktheit (sie hat nur eine rudimentaire häutige Röhre) und Abwesenheit der der Mutter ähnlichen unvollkommenen Gemmen verbindet.

Syncoryna Sarsii hat schon ihren von Lovén ihr angezeigten Platz unter den Tubularinen. Der dritte der beschriebenen Polypen, Perigonimus muscoides, gehört ebenfalls zu den Tubularinen. Er unterscheidet sich von den andern Geschlechtern dieser Familie dadurch, dass die der Mutter unähnlichen Gemmen nicht, wie gewöhnlich **), auf dem Polypenkopfe, sondern auf dem Stamme und den Zweigen überall zerstreut sitzen, — ein Verhältniss, das wir bei den Sertularinen, allerdings etwas modifizirt wiederfinden, indem die Gemmen hier in Zellen eingeschlossen, bei dem Perigonimus aber nackt sind.

Mit den oben so oft erwähnten merkwürdigen Gemmen zeigen mehrere kleine Acalephen sehr grosse Uebereinstimmung im Baue, daher ich hier noch einige Bemerkungen hinzufüge über die

4. Cytæis octopunctata, nob:

Schon bei der Entdeckung der von mir ***) unter dem Namen Cytæis octopunctata beschriebenen Acalephe waren mir die kurz-cylindrischen Knoten oder Anhänge an dem in der Höhle der glockenförmigen Scheibe frei niederhangenden Magen auffallend. Ich konnte damals ihre Bedeutung nicht mit Sicherheit angeben, vermuthete aber, dass sie mit der Fortpflanzung in irgend einem Zusammenhange ständen.

Im Frühjahre 1836 hatte ich Gelegenheit eine Menge Individuen von dieser Acalephe zu beobachten, und ich fand dann zu meinem Erstaunen, dass die erwähnten Theile nichts Anderes als durch Prolification hervorwachsende Jungen sind, — eine in der Classe der Acalephen bisher unbekannte Erscheinung. Ich habe diese interessante Entdeckung in Wiegmanns Archiv für 1837, Heft 5 p. 406, kurz angezeigt.

An einigen am 5ten Mai untersuchten Individuen bemerkte ich nämlich, dass diese Knoten

---

*) Beskrivelser og Iagttagelser over nogle ved den Bergenske Kyst levende Dyr. Bergen 1835 Pag. 6 Tab. 1 Fig. 3, a—g.

**) Gewöhnlich, sage ich, sitzen diese Gemmen auf dem Polypenkopfe, doch nicht immer; denn Lovén fand sie bei Syncoryna Sarsii auf dem Ende besonderer Röhren, ich bei derselben Art auch auf dem Polypenkopfe. Auf letzterem sitzen sie bei Syncoryna ramosa, Lovén, bei welcher Art ich sie auch auf dem Ende besonderer Röhren beobachtet habe.

***) l. c. p. 28 Tab. 6 Fig. 14, a—g.

alle horizontal (das Thier aufrecht oder mit dem Munde nach unten gedacht) oben an den Seiten des viereckigen Magens herum gestellt sind *); sie sind gewöhnlich 4 in der Zahl und stehen einander gerade gegenüber, häufig sieht man aber auch unterhalb dieser noch 2—4 viel kleinere. Sie sind ferner gewöhnlich von ungleicher Grösse, die 2 einander gegenüber stehenden grösser als die 2 anderen, **) auch der eine grösser als der andere. An einem Individuum (Tab. 4 Fig. 7, 8) war einer dieser Knoten schon zu einem vollständigen Jungen (Fig. 8, a) entwickelt, mit glockenförmiger ungefärbter, durchsichtiger Scheibe, in deren Höhle der länglich-birnförmige braungraue Magen ganz deutlich war; am Rande der Scheibe fanden sich die 8 braunschwarzen Randkörner und die aus ihnen hervorsprossenden Randfäden, deren ich 16 zählte, welche von der Länge der Scheibe waren. Die Randfäden bewegten und bogen sich langsam, und die ganze Scheibe contrahirte sich mitunter. Das Junge sass vermittelst eines überaus kurzen und ziemlich dicken von dem Rücken oder der convexen Fläche der Scheibe ausgehenden Stieles noch ziemlich stark an den Magen der Mutter befestigt, während es übrigens mit seinem ganzen Körper frei hervorragte. Das gegenüber sitzende Junge war vermuthlich schon abgefallen; denn man bemerkte an dieser Stelle Spuren des Stieles (Fig. 8, d). Von den beiden übrigen an diesem Individuum hervorsprossenden Jungen war das eine (Fig. 8, c; auch l. c. Fig. 14, d, f) an dem freien Ende rundlich und ohne Spur von Randfäden, nur mit 4 braunschwarzen Randkörnern; das andere (Fig. 8. b; auch l. c. Fig. 14, e) dagegen zeigte sehr kurze, dicke, hervorwachsende Randfäden, und inwendig Spur vom Magen.

An einem andern Individuum waren die 2 einander gegenüber sitzenden Knoten (Fig. 9, c, c) klein, rundlich und wasserhell, ohne Spuren von Magen, Randkörner oder Randfäden; von den 2 andern grössern war der eine (Fig. 9, b) einfach ohne Randfäden, aber mit 4 Randkörnern; der andere und grösste von allen (Fig. 9, a, Fig. 10) zeigte auch keine Randfäden, hatte aber 8 Randkörner, von denen die 4 viel grösser als die übrigen, welche letztere offenbar die am spätesten hervorgekommenen waren, und daher abwechselnd mit und zwischen den grösseren sassen.

Je nachdem mehrere oder wenigere Jungen sich schon losgerissen hatten, fand ich die Zahl dieser Knoten ungleich bei verschiedenen Individuen, nämlich 1—3 ausser den kleinen weiter unten am Magen sitzenden Knötchen, die je näher dem Munde desto kleiner werden; übrigens ist die Form der letzteren wie bei den anderen, nur dass sie ganz durchsichtig wie Wasser und ohne sichtbare Organe sind (Fig. 11).

Bei den grösseren Jungen, die 8 deutliche gleich grosse Randkörner haben, sind auch immer Randfäden hervorgewachsen, die eben so lang oder länger als das Junge selbst sind; sie liegen aber gewöhnlich zusammengebogen, und werden nur sichtbar wenn man sie mit Hülfe einer Nadel entfaltet oder das Junge vom Mutterkörper gewaltsam losreisst, in welchem letzteren Falle sie sich zu entfalten und zu bewegen anfangen. Ihre Anzahl ist gewöhnlich 12 (3 wachsen nämlich aus jedem der 4 sich am ersten zeigenden Randkörner hervor), 16 aber bei den grössten Jungen, die nahe daran sind sich von der Mutter loszureissen (ein Randfaden wächset nämlich aus jedem der 4 später erschienenen Randkörner hervor). Bei den letzt erwähnten Jungen sind auch der Magen sowie die kurzen Mundtentakeln deutlich entwickelt.

An demselben Tage bemerkte ich bei einem der grössten Individuen dieser Acalephe ein Junges, das ungefähr 5—6 mal im Durchmesser kleiner als die Mutter war; es schien neulich losgerissen und klebte noch ein wenig an dem Magen der Mutter fest, wurde aber, als ich es mit einer Nadel berührte, sogleich getrennt, schwamm im Wasser herum, und zeigte dieselben Lebenserscheinungen wie die Mutter. Es hatte 8 Randkörner und 16 Randfäden.

Am 10ten Mai fand ich bei einem solchen grossen Individuum ein vollkommen entwickeltes

---

*) l. c Tab. 6 Fig. 14, b—d. An den Figuren b und d sind jedoch die Knoten etwas zu lang gezeichnet.

**) l. c. Fig. 14, b.

Junge (Fig. 8, a, Fig. 12, 13) von der Grösse des eben erwähnten noch am Mutterkörper festsitzend. Ich beobachtete es genau um wo möglich die Trennung zu sehen. Die Scheibe, der Magen (Fig. 12, 13, h), die Mundtentakeln (Fig. 13, g), Randkörner und die 4 radiairen vom Magen gegen den Rand der Scheibe laufenden Canäle (Fig. 12, 13, c, c), — Alles war ganz wie bei der Mutter. Es war ferner farbelos wie Wasser, den braungrauen Magen und die braunschwarzen Randkörner ausgenommen. Mitunter zog es sich heftig zusammen und erweiterte sich wieder (wie die Mutter wenn sie schwimmt), eine Systole und Diastole, wodurch es sich loszureissen strebte; seine Contractionen waren von denen der Mutter ganz unabhängig, und zeigten schon ein deutliches individuelles Leben. Die Randfäden (Fig. 12, 13, f, f) deren Zahl 16 war, 3 nämlich und 1 abwechselnd von den Randkörnern ausgehend, waren von der Länge der Scheibe oder ein wenig grösser, und bewegten sich wurmförmig nach allen Richtungen.

Ich setzte dies Individuum in ein Gefäss mit Seewasser angefüllt für sich. Schon am Abend desselben Tages hatte das Junge sich von der Mutter losgerissen und schwamm rasch im Wasser herum (Fig. 12, 13). Die glockenförmige Scheibe (5—6 mal im Durchmesser kleiner als die der Mutter) war oben mehr gerundet und nicht so hoch als bei der Mutter *); jede Spur der Anheftungsstelle, die, wie oben erwähnt, der Rücken der Scheibe ist, war schon verschwunden. An seinem Magen bemerkte ich 2 kleine wasserhelle Knötchen (Fig. 12, b) von ungleicher Grösse, wahrscheinlich den ersten Anfang der hervorsprossenden Jungen der zweiten Generation. Bei anderen frei schwimmenden Jungen, von etwa derselben Grösse wie dieses, habe ich 4 solche ungleich grosse Knötchen oder werdende Jungen auf dem Magen hervorsprossen sehen.

Am Morgen des folgenden Tages hatte ein anderes etwas kleineres Junge, das an derselben Mutter festsass, sich losgerissen, und schwamm mit dem oben erwähnten, das schon stark (bis $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ der Grösse der Mutter im Durchmesser) gewachsen war, munter herum.

Wir sehen also eine bisher unter den Acalephen unbekannte Fortpflanzungs- und Entwickelungsweise. Von einem gewissen Theile des Körpers (hier dem in der Scheibenhöhle frei niederhangenden röhrenförmigen Magen) wachsen rundliche Knoten von oben nach unten heraus, welche nach und nach eine Glockenform bekommen, indem sie sich an dem freien Ende öffnen; am Rande dieser Oeffnung herum erscheinen dunkle Körner (Randkörner), die Kerne oder ersten Anfänge der Randfäden, welche allmählig hervorwachsen, und in dem Boden der Höhle der glockenförmigen Scheibe zeigt sich der Magen, von dem Gefässe gegen den Scheibenrand ausstrahlen, mit dem Munde und den Mundtentakeln, — kurz, die junge Acalephe, nur mittelst eines kurzen vom Rücken der Scheibe ausgehenden Stieles an der Mutter festsitzend, entwickelt in sich alle wesentlichen Organe, während sie noch wie eine Pflanzenknospe an der Mutter festsitzt. Endlich nach einem gewissen Zeitraume reisst sie sich von dieser los und schwimmt nun als besonderes Individuum fort.

Ganz dieselbe Fortpflanzungsweise fand ich am 9ten Mai 1837 auch bei Thaumantias multicirrata, nob. **), einer Acalephe von mehr als 1 Zoll Durchmesser. Aus den von Magen entspringenden und gegen den Scheibenrand hinlaufenden vier schmalen gefalteten sogenannten Ovarien sprossten nämlich, wie bei Cytæis, kugelig-glockenförmige Gemmen (ich bemerkte 5—6 gegen das äussere Ende des Ovariums), die kleinsten mit 4, die grössten mit 8 schwarzen Randkörnern und kurzen hervorwachsenden Randfäden, hervor.

Die Fortpflanzung durch Prolification war bisher besonders bei den Polypen, wo sie die vorherrschende ist, beobachtet, doch auch bei den Infusorien (Vorticellen), den Tunicaten (den zusammengesetzten Ascidien), und endlich auch bei einigen Anneliden (den Naiden und Syllis prolifera, zu welchen ich noch die weiter unten zu beschreibende Filograna implexa hinzufügen kann). Wir sehen

*) Cfr. l. c. Fig. 14, c.

**) op. cit. Tab. 5 Fig. 12.

nun auch diese Fortpflanzungsweise an einem Thiere, das gewiss alle Systematiker ohne Bedenken für eine Acalephe erklären werden, vorkommen, gegen die Behauptung Ehrenbergs *): „Ein Widerspruch — eine contradictio in adjecto — liegt in einer knospentreibenden oder sich selbst theilenden Acalephe". — So werden nicht selten unsere Speculationen und Schlüsse von der unendlich reichen und mannichfaltigen Natur vereitelt.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. 4 Fig. 7—13 stellen die Fortpflanzungsweise der Cytæis octopunctata durch Prolification dar.

Fig. 7. Eine Cytæis octopunctata von oben oder dem Scheibenrücken gesehen, in natürlicher Grösse. Fig. 8. Dieselbe vergrössert. h Magen, f Randfäden, e die radiairen Canäle. Auf dem Magen h sitzen 3 Gemmen oder hervorwachsende Jungen a, b, c. a ist ein fast reifes Junge, dessen Scheibe sich mitunter contrahirt, und dessen lange Randfäden sich schon bewegen; b ist weniger entwickelt, mit kurzen Randfäden; c noch minder entwickelt, mit 4 Randkörnern ohne Randfäden; d ist wahrscheinlich die Spur (der Stiel) eines neulich losgetrennten Jungen. — Fig 9. Der Magen h mit den aufsitzenden Gemmen a, b, c, c, von einem anderen Individuum, ebenfalls von oben gesehen. c, c, unreife Gemmen ohne Magen, Randkörner oder Randfäden; b eine Gemme mit 4 Randkörnern, und a eine grössere mit 8 Randkörnern noch ohne Randfäden. Fig. 10 zeigt dieselbe Gemme Fig. 9, a, von dem freien Ende gesehen. Fig. 11. Der Magen eines kleineren Individuums mit 4 unreifen Gemmen, von oben gesehen. Fig. 12. Ein reifes Junge, das sich eben vom Mutterkörper getrennt hat und nun frei herumschwimmt, von oben gesehen, vergrössert. Fig. 13. Dasselbe von der Seite gesehen. In diesen beiden Figuren bezeichnen: h den Magen, g die Mundtentakeln, b zwei Gemmen oder Jungen der zweiten Generation, e die 4 radiairen Canäle, f, f die Randfäden.

Schlussbemerkungen.

Meine Darstellung der Entwickelung der Medusen **), in welcher ich das gewonnene Resultat, dass bei diesen Thieren ebenso wie bei den Salpen (deren Entwickelung ich kurz zuvor beobachtet hatte) nicht das aus dem Ei herausgekommene Individuum, sondern dessen Brut sich zum vollkommenen Thiere entwickele, bestimmt aussprach, gab vielleicht einige Veranlassung zur Herausgabe der trefflichen Schrift von Steenstrup über den Generationswechsel, oder versah ihn wenigstens mit mehreren Thatsachen, auf welche er seine mit der meinigen so sehr übereinstimmende und von ihm so klar dargestellte Annahme stützen konnte.

Was nun besonders die Coryneartigen Thiere (Dimorphæa, Ehrenberg) betrifft, so haben schon Lovén und Steenstrup ihre Fortpflanzung und Entwickelung durch wechselnde Generationen nachgewiesen; es sind aber die Verhältnisse dabei bei weitem nicht hinreichend aufgeklärt. Ich erlaube mir daher hierzu einige Bemerkungen anzuknüpfen, theils zur näheren Aufklärung jener Verhältnisse, theils etwa um neue Räthsel, deren Lösung künftigen Untersuchungen vorbehalten wird, zu stellen.

Den eigentlichen Corynéen (z. B. Coryna sqvamata) fehlen im Allgemeinen die der Mutter ähnlichen Gemmen, daher jene sich nicht verzweigen; nur Podocoryna hat eine Art Fuss oder häutigen

*) Die Acalephen des rothen Meeres, p. 50.

**) Erichsons Archiv f. Naturg. 1841, Heft. 1, p 9, sqq. Tab. 1—4.

Mantels, der sich an der Oberfläche der fremden Körper, auf welchen dieses Thier angewachsen sitzt, ausbreitet und Gemmen, welche der Mutter ganz ähnlich werden, hervortreibt. Die Fortpflanzung geschieht gewöhnlich durch der Mutter sehr unähnliche und weniger vollkommen organisirte eierführende Gemmen *) oder neue Individuen mit weniger deutlich ausgeprägter Individualität, welche die zweite Generation sind. Aus den Eiern dieser Gemmen entwickelt sich wahrscheinlich (denn Niemand hat es bisher durch Beobachtung nachgewiesen), analogisch mit den bekannten Beobachtungen Lovén's über ähnliche Eier der Campanularia, eine Brut, die zu der Form und Organisation der ersten Generation oder den sogenannten Ammen zurückkehrt. Bei einigen Arten dieser Familie dagegen, wie Podocoryna, werden an derselben Species, welche jene eierführenden Gemmen producirt, und zu derselben Jahreszeit, wahrscheinlich aber unter anderen Verhältnissen, andere vollkommener organisirte eierlose, und ebenfalls der Mutter sehr unähnliche Gemmen, welche sich vom Mutterkörper ablösen und ihr Leben als freie Wesen und deutlich abgesonderte Individuen fortsetzen, entwickelt.

Die Tubularinen und Sertularinen pflanzen sich durch unvollkommene, der Mutter ähnliche, sowie durch eierführende, der Mutter unähnliche, Gemmen derselben Art, wie sie bei den Corynéen vorkommen, fort. Der Mutter unähnliche, eierlose Gemmen kennen wir bisher nur bei Coryna fritillaria, Steenstr., Podocoryna carnea, Corymorpha nutans, Syncoryna Sarsii und Perigonimus muscoides.

Der von mir **) angeführten Thatsache, dass die erste Generation oder die Ammen der Medusen sich durch Gemmen und Stolonen fortpflanzen, gibt Steenstrup ***) eine andere Erklärung, wie: „dass bisweilen mehrere Embryonen im Ei gewesen" oder „dass mehrere dieser Knospen aus derselben Brut entstanden sein möchten, welche sich an ein kurz zuvor angeheftetes Individuum geheftet habe" u. s. w. Diese Erklärung war auch während meiner damaligen Beobachtungen die erste, welche sich mir darbot, ich glaube aber mich von der Unrichtigkeit derselben völlig überzeugt zu haben. Und wie will man denn die Stolonenbildung, die doch deutlich genug und schon von Siebold an den achtarmigen Medusenammen beobachtet worden ist, erklären? Davon schweigt Steenstrup. Offenbar ist hier die vollkommenste Analogie mit den Tubularinen und Sertularinen. Sowie nämlich die erste Generation (die Ammen) der letzteren Thiere sich durch unvollkommene der Mutter ähnliche geschlechtslose Gemmen, wodurch der Stamm vergrössert wird, vermehrt, ebenso verhält es sich mit den Medusen, deren durch diesen Act hervorgebrachte neue Individuen auch ihrer Mutter ähnlich sind und geschlechtslos sein müssen. Wie ferner jener Stamm Stolonen treibt, aus welchen bald neue geschlechtslose Individuen hervorwachsen, so auch bei den Medusenammen. Und sowie endlich am Polypenstocke (den Ammen) einiger Corynéen und Tubularinen zu gewissen Jahreszeiten und unter gewissen Verhältnissen eierlose, ihrer Mutter sehr unähnliche, Gemmen hervorwachsen, welche, wie es scheint in Verbindung mit ihrer Eierlosigkeit, weit vollkommener entwickelt sind, und sich von dem gemeinschaftlichen Mutterstamme ablösen um ein selbstständiges Leben zu führen, indem sie ganz die Organisation und Lebensweise der Acalephen zeigen, ebenso entwickeln sich auch aus dem Körper der Medusenammen neue Individuen, welche, auf einer höheren Organisationsstufe als der der Mutter und ihr unähnlich, sich vom Mutterstamme ablösen und freie Medusen werden.

Steenstrup hat, glücklicher als ich, bei den Medusenammen ein Gefässsystem (von welchem ich nur die 4 radiairen Canäle, die mir wie Wülste erschienen, bemerkt hatte) und im Boden der Glocke einen röhrenförmigen Magen oder Mund gefunden. Hieraus schliesst er, dass sie keine polypartige, sondern eine acalephartige Organisation haben, und nur festsitzende Medusen

*) So nenne ich immer der Kürze wegen diese und ähnliche Körper anstatt der richtigeren aber längeren Benennung: Individuen der zweiten Generation.

**) Erichsons Archiv l. c. p. 26 Tab. 1 Fig. 34—42.

***) Ueber den Generationswechsel p. 18.

sind*). Diese Behauptung will ich um so weniger bestreiten, als sie mit meiner Annahme, zufolge welcher die Polypen und Acalephen nicht zwei gesonderte Classen, sondern nur Gruppen oder Unterabtheilungen einer und derselben Classe bilden müssen, ganz übereinstimmt. Sie weichen nämlich in nichts Wesentlichem in der Organisation von einander ab. Selbst Eschscholtz, dieser gründliche Kenner der Acalephen, gesteht, dass er diese von den Polypen durch nichts Anderes als das Vorhandensein von Schwimmorganen oder, wie er sich ausdrückt, „zur Ortsveränderung im freien Meere bestimmten Theilen"**), unterscheiden konnte. Ehrenberg unterscheidet die Polypen von den Acalephen dadurch, dass die ersteren keine Schwimmorgane haben und in überwiegender Mehrzahl proliferirend sind ***). Diese unterscheidenden Merkmale fallen nun auch bei der Kenntniss von der Entwickelung der zu den beiden Gruppen gehörigen Thiere weg. Die Medusen sind nämlich in ihrer ersten Entwickelungsperiode (der ersten Generation) festsitzend wie die meisten Polypen, und viele Corynéen und Tubularinen auf einer späteren Entwickelungsstufe (in der zweiten Generation) frei und mit Schwimmorganen versehen. Ferner, die Medusen sind in ihrer ersten Entwickelungsperiode proliferirend wie die Mehrzahl der Polypen, und wir kennen nun Thiere (Cytæis, Thaumantias), die immer zu den Acalephen gezählt wurden, und dennoch sich durch Prolification fortpflanzen. Warum will man denn jene vollkommene Formen der Corynéen und Tubularinen nicht mit den anderen Acalephen vereinigen? Sie haben ja doch ganz denselben Bau, dieselbe Magen- oder Mundröhre, dasselbe Gefässsystem, welche nach Steenstrup Kriterien einer Acalephe sind. Es kommt mir daher vor, dass dieser Naturforscher in Widerspruch mit sich selbst gerathe, wenn er einerseits die Medusenammen nur für festsitzende Acalephen erklärt, anderseits aber die Familie der Kolbenpolypen nicht zu den Acalephen gezählt wissen will. — Lasset uns nun einen Rückblick auf die oben erwähnten Thierformen werfen, um wo möglich herauszufinden, wie es sich mit dem bei ihnen stattfindenden Generationswechsel verhalte, oder wie viele Generationen man wohl bei ihnen annehmen dürfe. — Campanularia hat, nach Steenstrup, drei solche wechselnde Generationen; mir scheint es aber, dass man nur zwei annehmen könne. Denn es ist sehr zweifelhaft, ob die sogenannten Polypen der Achselzellen, welche niemals aus den Zellen heraustreten und keine Tentakeln haben, als besondere Individuen betrachtet werden können, und nicht eher als blosse Erweiterungen der Darmröhre, zur Entwickelung der erst deutlich als besondere Individuen sich zeigenden „Weibchen" (der zweiten Generation nach meinem Dafürhalten) bestimmt. Die Meinung Steenstrups scheint auf der Annahme, dass solche Gemmen immer am Polypenkopfe oder an der Basis desselben hervorwachsen, zu beruhen; wir haben aber bei dem Perigonimus gesehen, dass sie auch am Stamme und an den Zweigen, oft weit von dem Polypenkopfe der Ammen, unmittelbar aus der Darmröhre hervorwachsen können.

Was aus der Generation wird, welche die eierführenden Gemmen (die zweite Generation) der Corynéen einschliessen, war bisher unbekannt. Meine Beobachtungen über die Podocoryna haben nachgewiesen, dass aus den Eiern schon innerhalb dieser Gemmen eine Brut herausschlüpft, die ganz ähnlich der aus den „Weibchen" der Campanularia hervorkommenden (der von Dalyell sogenannten Planula) ist. Aus den Beobachtungen Lovéns über Campanularia wissen wir, dass diese Brut sich wieder zu einem Polypenstocke (erster Generation, den Ammen) wie dem ursprünglichen entwickelt. Ebenso verhält es sich wahrscheinlich mit der erwähnten Brut der Corynéen. Hier sind also nur zwei mit einander wechselnde Generationen.

Nun kommen aber, wie wir oben gesehen haben, bei vielen Corynéen und Tubularinen, und zwar bei einigen Arten (Podocoryna), bei welchen jene eben erwähnten eierführenden gefunden werden, auch eierlose der Mutter unähnliche Gemmen (zweite Generation) vor, welche sich vom

*) l. c. p. 9.

**) System der Acalephen p. 1.

***) Die Corallenthiere des rothen Meeres p. 30, und: Die Acalephen des rothen Meeres p. 60.

Mutterkörper ablösen und ihr Leben als freie Wesen fortsetzen. Was wird nun aus diesen? Die zuerst sich darbietende Vermuthung zur Beantwortung dieser Frage scheint die zu sein, dass diese freien Wesen den vollkommenen Zustand der Art darstellen, und dass in ihnen (d. h. den Weibchen unter ihnen) später, nachdem sie eine weitere Entwickelung erreicht haben, Eier gebildet werden, aus welchen eine Brut, die wieder zur ersten Generation (den Ammen) zurückkehre, hervorkomme. Es verhält sich aber doch kaum so. Es scheint sich nämlich von selbst aufzudringen, die oben angeführten Beobachtungen über Cytæis octopunctata hiermit in Verbindung zu setzen. Diese kleine Acalephe gleicht nämlich mehreren der von den coryneartigen Thieren grossgezogenen Formen (der zweiten Generation) so vollkommen, dass man kaum umhin kann sie für eine solche zu halten, und zwar um so viel eher als sie eine Fortpflanzungsweise, die bisher bei keiner der Medusenartigen oder eigentlichen Acalephen angetroffen worden ist, zeigt. Sie proliferirt nämlich wie ein Polyp, und die so hervorgewachsenen Jungen (dritte Generation) sind ihrer Mutter ähnlich. Es scheint sogar aus den an der Magenröhre dieser Jungen sich zeigenden Knötchen (siehe oben p. 12) zu urtheilen, als ob noch eine vierte Generation aus ihnen hervorkomme. Ob Letzteres wirklich Statt finde, und wie endlich das vollkommene Thier aussehen möge und organisirt sei, werden erst künftige Untersuchungen aufklären. Man sieht, welch ein unermessliches und interessantes Feld hier für den Forscher offen liegt.

Auch bei einer anderen ähnlichen Acalephenform, der Thaumantias multicirrata, habe ich, wie oben erwähnt, dieselbe Fortpflanzungsweise durch Prolification gefunden. Was hier also von der Cytæis gesagt ist, gilt auch von Thaumantias und, wie ich vermuthe, von der ganzen Familie der Oceaniden.

Hier scheinen also, wie bei den Distomen, nach den schönen Beobachtungen von Steenstrup, mehrere Generationen sich sehr ähnlich zu sein.

II.

Beschreibung der Pennatula borealis,

einer neuen Seefeder.

Pennatula borealis, nob.

16 ad 31 pollicaris, valde elongata, rubra; pinnulis breviusculis, semilunaribus, apicem versus longioribus et imbricatis, basin versus minoribus et magis distantibus, cellulis polyporum in seriebus 2—3 irregularibus dispositis; rhachide angusto; stipite (sterili) tertiam ad qvintam totius partem æqvante, fusiformi, parte bulbosa antice margine elevato et supra papillis sangvineis. Polypi albidi, tentaculis 8 pinnatis apice acuminatis, pinnulis longioribus setaceis.

Von dieser durch ihre Grösse ausgezeichneten Seefeder (Tab. 2 Fig. 1) habe ich zwei Exemplare, die beide im Bergenschen Museum aufbewahrt werden, gesehen. Das eine, in der Tiefe des Meerbusens Ranenfjord in Nordland, etwa unter dem Polarzirkel (genauer 66° 16′ N. B.), an der Leine gefangen und sehr schön in Weingeist conservirt, wurde von dem verstorbenen Pastor Heltzen eingeschickt; das andere, bei Herröe in Söndmör (gegen 63°) ebenfalls an der Leine gefangen, war zwar viel grösser, aber weniger gut erhalten, weshalb die nachfolgende Beschreibung nach dem ersteren entworfen worden ist.

Die ganze Seefeder war 16½ Zoll lang, davon der unterste oder sterile (d. h. nicht mit Finnen besetzte) Theil des Stieles 5¾″, die Fahne also 10¾″. Der sterile Theil des Stieles (Fig. 1, a—c) hat die Gestalt einer Spindel, d. h. er ist etwas oberhalb der Mitte stark bauchig von 1½ Zoll Dicke, oben schnell unten dagegen nach und nach in der Dicke abnehmend und gegen das Ende conisch zugespitzt. Das Dickste der Spindel (Fig. 1, b) hat auf der vorderen *) Fläche eine hervorragende Queerkante, die an der hinteren mehr gerundeten Fläche weniger merkbar ist. Oberhalb der Queerkante ist der hell gelbliche Stiel mit zahlreichen blutrothen Wärzchen, die theils rund, theils buchtig-verlängert nach der Länge des Stieles fast wie Runzeln sind; unterhalb der Kante ist der Stiel der Länge nach gestreift. Da, wo die Finnen anfangen (Fig. 1, c), ist der Stiel (Rhachis) ¼ Zoll dick, welche Dicke er durch die ganze Fahne (oben ist er doch ein wenig dicker, etwa ⅓″) bis ans obere Ende, das in eine kurze conische Spitze (Fig. 1, d) ausläuft, behält. Er ist ferner seiner ganzen Länge nach glatt und fein gestreift sowohl auf der vorderen als hinteren Fläche, welche letztere längs der Mitte eine Furche (Fig. 2, a) hat; auf den Seiten hinten zwischen den Finnen der Fahne ist er überall mit zahlreichen sehr kleinen bluthrothen Wärzchen (Fig. 2, b, b), von denen die grössten sich deutlich als hohl mit einer in zwei Spitzen ausgerandeten Oeffnung am Ende zeigten, besetzt. Vielleicht tritt durch diese Oeffnungen das Meerwasser in den Polypenstamm hinein.

Der inwendig im Stiele liegende Stab ist fast cylindrisch, ein wenig von den Seiten zusammengedrückt, ⅕—⅙″ dick, biegsam und zäh, so dass er schwer zu zerbrechen ist, von Textur wie Holz,

---

*) Ich nenne die Fläche, auf welcher sich die Polypenzellen öffnen, die vordere.

lässt sich auch in Längenfasern, die wie Weidenruthen gebogen werden können, scheiden, und hat eine graugelbe Farbe fast wie Birkenholz. Er steckt ganz im Stiele verborgen, und streckt sich nicht ganz ans obere Ende desselben, sondern nur bis zu den 7—8 obersten Paar Finnen, wogegen er fast das untere Ende des Stieles, mit Ausnehme des letzten $\frac{3}{4}''$ langen Stückes, erreicht.

Die Finnen (Fig. 1 von c bis d, Fig 3), deren Zahl an dem beschriebenen Exemplare 37 Paar war, sitzen gerade vom Stiele aus an den beiden Seiten desselben, die oberen etwas abwechselnd, die unteren fast einander gegenüber gestellt. Die untersten sind sehr klein, wie hervorwachsend, und stehen ziemlich weit von einander, werden aber je weiter oben, nach und nach desto länger, bis sie etwa am 24sten—30ten Paare ihre grösste Länge, die $1\frac{3}{4}''$ beträgt, erreicht haben, wonach sie wieder in der Grösse abnehmen, so dass das oberste Paar nur $\frac{3}{4}''$ lang ist. Am obern Theile des Stieles stehen sie übrigens dichter an einander und liegen etwas dachziegelartig über einander.

Sämmtliche Finnen sind stark zusammengedrückt wie ein Blatt (Fig. 3), halbmondförmig, die untersten schmäler, die oberen breiter. Ihr convexer oder ausgebogener Rand (Fig. 3, a, a) ist mit Polypenzellen besetzt und wendet nach vorne, der concave oder eingebogene (Fig. 3, b, b) der an ihrer innern Hälfte von kleinen weichen Spitzen zackig ist, nach hinten. Die Finnen sind übrigens alle sowie auch die Polypenzellen der Länge nach fein gestreift. Am obersten Ende des Stieles sitzen noch ein Paar weiche, längliche, flache, am Ende breitere, gerundete und am Rande gezähnelte Anhänge (Fig. 1, e, e) von $\frac{1}{3}$ Zoll Länge, die keine Polypenzellen zeigen. Man könnte geneigt sein, diese Anhänge als hervorwachsende Finnen zu betrachten; allein sie würden dann von den unten am Stiele hervorwachsenden, die sogleich deutliche Polypenzellen zeigen, abweichen. Hierzu kommt noch der bedeutende Unterschied in der Grösse zwischen dem obersten Paare wirklicher Finnen und diesen Anhängen, die daher als eigene Appendices zu betrachten sind, deren Nutzen vielleicht sein möchte, das Ende des Stieles zu decken und zu schützen.

Die Polypenzellen (Fig. 3, 4, a, a) sind klein, und stehen längs dem vorderen Rande der Finnen in etwa 3 unregelmässigen Reihen; doch sieht man auch häufig 4 oder 2 Reihen Zellen, welche letztere an ihrer Basis zusammenhangen und eigentlich eher Queer- als Längenreihen bilden. Bei Pennatula phosphorea sitzen sie dagegen nur in einer einzigen regelmässigen Reihe. Die Zellen sind kurzcylindrisch, ihre Mündung mit 7—8 Spiculis oder spitzen Stacheln besetzt (Eig. 4, b, b).

Die meisten Polypen waren an dem beschriebenen Exemplare noch halb ausgestreckt; sie sind klein, weiss, mit 8 am Ende zugespitzten Tentakeln, die an jeder Seite mit 10—12 dünnen Fäden besetzt sind, also gefiedert wie bei den andern Seefedern (Fig. 4, c, c).

Die Farbe unserer Seefeder ist überall schön mennigroth, der Stiel mehr gelblichroth und sein dickster spindelförmiger Theil oben mit blutrothen Wärzchen besetzt. Im Weingeiste hatte der oberste Theil des Stieles, der nicht vom innern Stab ausgefüllt wird, mit seinen Finnen sich krumm nach vorn und unten gebeugt, und überhaupt hatten auch die Finnen beider Seiten viel weiter unten sich zusammengeschlagen oder sich an der vorderen Fläche gegen einander gebeugt. Diess scheint eine nicht geringe Contractilität der Substanz des Polypenstockes darzuthun.

Das andere an der Insel Herröe in Söndmör gefangene Exemplar unserer Seefeder war, wie gesagt, noch viel grösser, indem es eine Länge von 31 Zoll hatte. Davon betrug der sterile Theil des Stieles $6\frac{3}{4}''$, und der finnentragende $24\frac{1}{4}''$. Die Zahl der Finnen war 57 Paar. In allem Uebrigen stimmte es mit dem Nordländischen Exemplare überein.

Diese Seefeder kann zu keiner der bekannten und meistens schlecht beschriebenen 4 oder 5 Arten des Geschlechtes Pennatula gerechnet werden. Sie nähert sich durch ihre gestreckte Gestalt und die kurzen Finnen der Pennatula argentea, Shaw *), die sich doch durch ihren unten dünneren und glatten Stiel und die silberweisse Farbe auszeichnet. Noch mehr scheint sie mit der Pennatula grandis,

*) Naturalist Miscellany, 4 Tom., Tab. 124.

Ehrenberg *), die er nach einem alten (wahrscheinlich getrockneten) Exemplare des Berliner Museums ohne angegebenen Fundort characterisirt hat, überein zu stimmen; allein aus der kurzen von Ehrenberg gegebenen Characteristik lässt sich über die Identität oder Verschiedenheit beider nichts entscheiden.

Soviel mir bekannt, hat man bis jetzt keine Pennatula so hoch gegen Norden wie diese, und, mit Ausnahme der Umbellularia grönlandica, auch keine der andern zur Familie der Seefedern gehörigen Geschlechter gefunden. So haben weder Fabricius bei Grönland, noch die brittischen und russischen Reisenden im Eismeere oder dem nördlichen Australmeere irgend ein Thier dieser Familie gefunden.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. 2 Fig. 1 stellt die Pennatula borealis von der vorderen Fläche gesehen, etwa ein Drittel verkleinert, vor. a—c der sterile Theil des Stieles, b die Queerkante desselben, c d der finnentragende Theil desselben, e e die beiden Anhänge am oberen Ende desselben. Fig. 2. Ein Stück des Stieles von der hinteren Fläche gesehen. a die Längenfurche, b b die Wärzchen an den Seiten. Fig. 3. Eine Finne, in natürlicher Grösse. a a die Polypenzellen mit den halbausgestreckten Polypen, b b der hintere zackige Rand. Fig. 4. Eine Polypenzelle mit dem halb eingezogenen Polypen, vergrössert. a a die Zelle mit den Stacheln b b an der Oeffnung, c c die 8 Tentakeln des Polypen.

An der Küste Norwegens kommen folgende Arten der Seefedern vor.

1) Pennatula phosphorea, Müllers Prodromus p. 255. Kommt an der ganzen Küste, von Fredrickshald bis Christiansund, vor.

2) Pennatula borealis, nob., Ranenfjord, Herröe.

3) Virgularia juncea, Lamk., Sars Beskrivelser og Iagttagelser p. 10, Tab. 2, Fig. 5 a—d. Im Bergensfjorde von mir gefunden. Bei den von mir beschriebenen jüngeren Exemplaren fanden sich nur 4 Zellen in jeder Queerreihe an den Seiten des Stieles; später habe ich aus dem Kattegatte ein grösseres Exemplar, das in jeder Reihe bis 12 Zellen zeigt, erhalten.

Im Bergenschen Museum befindet sich eine in Nordland gefangene ungeheuer grosse getrocknete, jedoch leider schlecht erhaltene Seefeder, die zum Genus Virgularia zu gehören scheint. Sie ist 2 Ellen 9 Zoll lang, der sterile Theil des Stieles unten fast $\frac{1}{2}$ Zoll dick, der die Polypenzellen tragende Theil desselben nur $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{6}$ Zoll dick und oben nach und nach immer dünner. Die Polypenzellen sind zwar sehr eingeschrumpft und schwarz; doch ist es deutlich, dass sie sessil gewesen und in schief heraufsteigenden Queerreihen an beiden Seiten des Stieles alternirend sassen (in einigen Reihen konnte ich 5—6 Zellen zählen). Der im Stiele liegende Stab ist cylindrisch, hat das Aussehen einer Weidenruthe, und wird gegen das obere Ende sehr dünn und biegsam. Diese Virgularia, die wohl eine der grössten aller bekannten Seefedern ist, scheint, wenn sie nicht etwa identisch mit der V. juncea sein sollte, doch dieser Art sehr nahe zu stehen.

4) Virgularia mirabilis, Müller, Zoologia danica, 1 Fasc. p. 11, Tab. 11. Bei Dröbak im Christianiafjorde. Durch die hervorstehenden halbmondförmigen freien Finnen von V. juncea, deren Zellen sessil sind, unterschieden.

5) Veretillum stelliferum, Müller Zool. dan. 1 Fasc. p. 44, Tab. 36. Bei Dröbak.

Die beiden letztgenannten Seefedern sind seit der Zeit O. F. Müllers nicht wieder beobachtet worden.

---

*) Die Corallenthiere des rothen Meeres, p. 66.

III.

Beobachtungen über die Lucernarien.

(Lucernaria qvadricornis. — Luc. auricula. — Luc. cyathiformis).

Genus: Lucernaria, Müll.

Corpus gelatinosum, liberum, infundibuliforme, inferna parte nempe in caudam seu stipitem elongatum attenuata cotyloqve terminata: superna parte ampliore, latiore, in radios octo plus minusve distinctos, interdum obscuros, tentaculiferos, ad marginem partita. Os superum, centrale, tubulosum, crenatum. Tentacula brevia, cylindrica, globulifera, ad apicem radiorum fasciculatim posita.

Diese von O. F. Müller entdeckte Thierform wurde von Cuvier zuerst (1817) mit den Actinien und Zoanthen als eine eigene Abtheilung, Acalèphes fixes genannt, zu den Acalephen gezogen, später (1828) zu den Polypen der Ordnung polypes charnus, von Lamarck (1816) mitten unter den Acalephen oder seinen Radiaires mollasses, von Blainville (1834) endlich und Ehrenberg (1834) zur Classe der Polypen und Familie der Actinien gestellt.

Sie steht allerdings am richtigsten unter den Polypen in der Nähe der Actinien, lässt sich aber nicht ungezwungen mit den letztern in dieselbe Familie bringen, weil sie unter Anderem durch den völligen Mangel des, die Actinien auszeichnenden freien niederhangenden Magens bedeutend abweicht. Die Lucernarien müssen daher eine kleine Gruppe für sich bilden, welche in mehrer Hinsicht, z. B. in der Stellung der Generationsorgane, sich den Acalephen anschliesst.

Die Lucernarien scheinen nur im nördlichen Theil der temperirten und in der kalten Zone vorzukommen; keine Art ist bisher in den wärmeren Meeren gefunden worden. Am nördlichsten sind sie bisher bei Vardöe in Norwegen unter $70\frac{1}{2}^{0}$ N. B. und bei Grönland unter 65^{0}, am südlichsten bei Toulon *) unter 43^{0}, beobachtet worden.

An der Küste von Norwegen kommen folgende Arten dieses Geschlechtes vor:

1. Spec. Lucernaria qvadricornis, Müll.

2—$2\frac{1}{2}$ pollicaris, cinerea, grisea vel brunnea, radiis octo, binis approximatis.

Luc. qvadricornis, O. F. Müller, Zool. dan. 1 Fasc. p. 51. Tab. 39.

Luc. auricula, O. Fabricius, Fauna grönlandica p. 341.

Luc. fascicularis, Fleming, Mem. of the Wern. Soc. 1814. p. 248. Tab. 18.

Diese ist die gemeinste Art an unserer Küste. Im Sommer wird sie nur selten angetroffen, weil sie dann zerstreut und tiefer geht; im September oder October aber kommt sie an den Strand hinan, wahrscheinlich um sich fortzupflanzen, und verweilt hier den ganzen Winter hindurch wenige (2—6) Fuss unter dem Meeresspiegel auf verschiedenen Seepflanzen, bis sie gegen den Frühling, im März, wieder den Strand verlässt und mehr in die Tiefe geht.

---

*) Nach Qvoy und Gaimard in d'Urville's Reise, Auszug in Okens Isis 1836. p. 158. Die Art ist nicht angegeben.

Die im Winter vorkommenden Individuen sind meistens 2—2⅓″ lang und gegen 2″ breit zwischen den Enden der einander gegenüber stehenden Strahlen. Sie sind zu dieser Zeit gewöhnlich völlig ausgewachsen, die im Sommer vorkommenden aber meistens Jungen.

Die äussere Gestalt der Lucernaria qvadricornis ist schon aus der Beschreibung und Abbildung Müllers hinlänglich bekannt. Nur einige wenige Bemerkungen habe ich hinzufügen.

Die Farbe fand ich sehr verschieden, grüngrau, gelbgrau und halbdurchsichtig, braunlich, hellbraun, rothbraun, castanienbraun, schwarzbraun und fast ganz undurchsichtig. Der Character: „corpore elongato tortili" bei Müller beruht, wie ich an einer andern Stelle*) gezeigt habe, auf einer unrichtig aufgefassten Beobachtung. Der untere in einen cylindrischen Stiel verlängerte Theil des Körpers (Tab. 3 Fig. 1, c—d) ist nämlich nicht gedreht, sondern ganz glatt, wenn er sich im ausgestreckten Zustande befindet; wenn er aber contrahirt wird, bekommt er starke transverselle Runzeln (Fig. 4, c—d, Fig. 3), welche ohne Zweifel die Veranlassung zu jenem unrichtigen Character gegeben haben.

Die vier zweitheiligen, oder, richtiger ausgedrückt, die acht paarweise vereinigten Strahlen (Tab. 3 Fig. 1, 2, a, a) haben auf jedem der 8 Enden 100—120 in einen Büschel gestellte fadenförmige, sehr dünne, in einen kugeligen Knopf sich endigende und mit einer Saugscheibe, mittelst welcher sie sich an andern Körpern festsetzen können, versehene Tentakeln (Fig. 1, 2, b, b, Fig. 5). Die Zahl der Tentakeln ist übrigens nach dem Alter verschieden, und die jüngern Individuen haben deren weniger. So hatten die von mir früher (l. c.) in Solsvig beobachteten Jungen an jedem der 8 Enden nur 12—16, die von Müller abgebildeten Individuen etwa 40 Tentakeln, und so vermehrt sich ihre Zahl immer mit dem Alter. Lamouroux hat daher sehr Unrecht, wenn er**) die Lucernaria fascicularis, Fleming, von der L. qvadricornis als besondere Species, nur weil sie eine grössere Anzahl Tentakeln hat, unterscheidet. Lucernaria fascicularis ist nur die erwachsene L. qvadricornis. Letzterer Name muss als der ältere und mehr bezeichnende vorgezogen werden. Die Abbildung Flemings ist übrigens schlecht. Der Körper der Lucernaria kann mit der Scheibe einer Qualle verglichen werden, ist gelatinos, dick, ziemlich stark, und scheint von einer fibrosen Textur, die Fibern quer und sehr fein, zu sein. Inwendig hat er eine sehr grosse Höhle, von welcher wir weiter unten sprechen werden. Auswendig ist er mit einer starken Oberhaut, die verschieden gefärbt und mit zahlreichen, sehr kleinen, wenig erhabenen Wärzchen (Saugwarzen?) besetzt ist, bekleidet; eine dünnere ungefärbte Haut bedeckt die innere Höhle. Die obere oder Mundseite ist dünner als die untere und wie diese mit den beiden genannten Häuten bekleidet; es fehlen aber hier der Oberhaut die erwähnten Wärzchen, wogegen man, besonders gegen den Rand der Scheibe, viele runde in der Substanz der Scheibe eingesenkte milchweisse opake Düpfel, die Schleimdrüsen zu sein scheinen, bemerkt. Nie finden sich am Rande die für Lucernaria auricula so characteristischen 8 Randkörper. Bei einem Individuum bemerkte ich, im Zwischenraume der 4 Hauptstrahlen sowohl als in ihrer Zweitheilung, einen einzelnen überaus kleinen Tentakel von derselben Gestalt wie die an den Enden der Strahlen stehenden.

Der Mund (Fig. 2, c) sitzt mitten auf der obern trichterförmig vertieften Fläche des Körpers, und ragt wie eine kurze etwas viereckige Röhre hervor; er hat viele Längenfalten und also einen krausen Rand, kann aber bedeutend (3—4 mal mehr als in gewöhnlichem Zustande) erweitert werden, und dadurch, indem die Falten sich ausbreiten, wird er kreisrund.

Steckt man eine Sonde in den Mund hinein, so sieht man, dass sie in den ganzen Körper, in den Stiel sowohl als in die Scheibe und die Strahlen, gebracht werden kann, mit andern Worten: es gibt

---

*) Bidrag til Södyrenes Naturhistorie, Bergen 1829 p. 43 Tab. 4, und Okens Isis 1833 p. 229.

**) Mem: du Museum d'hist. nat. Tom. 2. cah. 12., Okens Isis 1817. p. 928.

keinen Magen, keinen Darm, die ganze grosse Höhle des Körpers ist Verdauungshöhle *). Dies zeigt sich deutlich, wenn man das Thier der Länge nach aufschneidet (Fig. 6). Die Höhle des Körpers streckt sich nämlich von der Mundöffnung (Fig. 6, c) an bis an die Grundfläche (Fig. 6, d) des Stieles, und nimmt auch die ganze Scheibe bis an die Enden der Strahlen ein, doch so, dass die Höhle der Scheibe dadurch, dass ihre obere Wand mit den vier längs der unteren Wand laufenden Muskeln (Fig. 6, e, e) angewachsen ist, in vier grosse von einander getrennte Seitenhöhlen, die strahlenförmig um die Centralhöhle, mit welcher sie frei communiciren, herum gestellt sind, getheilt wird. Die einzigen Organe, die man in der grossen Körperhöhle bemerkt, sind vier grosse Muskeln und acht längliche Organe, die der Generation angehören. Vier starke cylindrische Muskeln (Fig. 6, e, e) von weisslicher durchscheinender Farbe entspringen nämlich in gleicher Entfernung von einander von der muskulosen Grundfläche des Stieles, und erstrecken sich durch den Stiel und die Scheibe bis an die Enden der Strahlen, mit der einen Seite ihrer ganzen Länge nach an der innern Haut der Körperhöhle sehr stark angewachsen, und übrigens frei hervorragend. Diese Muskeln haben starke weisse Längenfasern (Fig. 7, a, a). Wenn sie vom Stiele in die Scheibe gekommen sind, verbinden sie sich mit der oberen Seite derselben, die hier eine trichterförmige Vertiefung (Fig. 6, f), an welcher der unterste Theil der genannten Generationsorgane angeheftet ist, bildet, und geben Fasern zum Munde ab. Indessen setzen die Muskeln, nun flächer geworden und feinere Längestreifen zeigend, ihren Lauf, unter welchem sie immer mit der innern Haut der Oberseite der Scheibe verbunden bleiben, durch die 4 Hauptstrahlen fort, bis sie bei der Zweitheilung der letztern sich ebenfalls theilen und bis an die äussersten Enden derselben, wo die Tentakeln in einen Büschel vereinigt sitzen, laufen. Die obere Seite der Scheibe zeigt auch in den Zwischenräumen der Strahlen feine vom Munde gegen den Rand verlaufende Muskelfasern, sowie der Mund selbst Längen- und Cirkelfasern. — Man begreift nun leicht die mancherlei kräftigen Bewegungen dieses übrigens so einfach gebauten Thieres, welche dem Beobachter so sehr auffallen. Durch die Wirksamkeit der genannten 4 grossen Muskeln wird der Stiel contrahirt, ebenso die Strahlen, eine oder mehrere derselben gleichzeitig, welche alle dadurch, dass die Muskelfasern der oberen Seite der Scheibe in Vereinigung mitwirken, einwärts gegen den Mund gebeugt werden, wobei das Thier sich schliesst. Der Mund wird verkürzt und verengt durch seine eigenen Muskelfasern.

Die acht länglichen Generationsorgane (Fig. 1, 2, g, g) liegen in den Strahlen, je zwei und zwei dicht neben einander, durch die grossen Längenmuskeln getrennt, und strecken sich vom äussersten Ende der Strahlen bis an die oben erwähnte trichterförmige Vertiefung unter dem Munde, wo sie endigen. Sie sind langgestreckt, schmal in den Strahlenenden und breiter gegen den Mund, flachgedrückt, und mit der einen ihrer breiten Flächen der ganzen Länge nach an der innern Haut der oberen Seite der Scheibe angewachsen, so dass ihre eine Kante an den Längenmuskel uud somit an die untere Seite der Scheibe angeheftet ist. Ferner sind sie viellappig oder gefalten, an der untern Seite mit tiefen Furchen zwischen den Lappen, an der oberen mit wenigeren länglichen queren Erhöhungen und ebenen Vertiefungen zwischen diesen. Ihre Farbe ist grauweiss und etwas durchsichtig bei den jüngeren, hell graugelb und undurchsichtig bei den erwachsenen Individuen. An ihrem unteren Theile sind sie auf der freien Seite mit zahlreichen, sehr dünnen und langen, weissen, tentakelartigen Fäden (Fig. 6, h), welche frei in die Körperhöhle hinein hangen und eine eigenthümliche langsam wurmförmige Bewegung haben, besetzt. Auch unterhalb der Generations-

*) Hierin stimmt Lucernaria mit den Polypen der Alcyonien, wie die schönen Beobachtungen von M. Edwards (Annales des Scienses nat. 1836. Tom. 4. p. 321 sqq.) sie uns kennen gelehrt haben, sehr überein. Auch bei diesen Thieren findet sich kein eigentlicher Magen oder Darm, sondern nur eine kurze Röhre, die am unteren Ende offen ist und in die grosse Abdominalhöhle (Verdauungshöhle) hineinführt. Dieser Röhre (Mund, Speiseröhre) der Alcyonien scheint die Mundröhre der Lucernaria als ein Analogon zu entsprechen.

organe an den 4 Längenmuskeln in dem oberen Theile des Stieles finden sich einige wenige (2—3 an jedem Muskel) dieser tentakelartigen Fäden (Fig. 6, i, Fig. 7, b, b). — Unter den Polypen kennt man nichts diesen tentakelartigen Fäden Analoges, bei den Acalephen der Ordnung Discophoræ aber kommen ähnliche Tentakeln in Verbindung mit den Generationsorganen vor *). Ihre Function bei den Lucernarien scheint den Nahrungshaft von den Thieren, die ihnen zur Nahrung dienen, auszusaugen; auch habe ich gesehen, dass sie sich an fremden Körpern festheften können.

Uebrigens bestehen die beschriebenen Generationsorgane aus zahllosen Follickeln, welche bei einigen im Monat November untersuchten Individuen mit einer ungeheuren Menge sehr kleiner Eier von kugeliger, selten ovaler, Gestalt, angefüllt waren. Diese Eier, deren Chorion einen starken Druck verträgt ehe es berstet, sind graulich und zeigen eine gelbliche durchsichtige kugelige Vesicula Purkinji. Oviducte konnte ich nicht finden; ich vermuthe daher, dass zur Zeit der Reife die Haut der Ovarien berste und die Eier in die Körperhöhle fallen, um so durch den Mund herauszutreten, wie es sich mit den Alcyonien nach M. Edwards Beobachtungen, welche ich bestätigen kann, verhält. Bei anderen Individuen fand ich den Inhalt dieser Organe weisslich und schleimig aus überaus feinen Körnern bestehend; es waren diese Individuen wahrscheinlich Männchen, und dieselben Organe hier Hoden wie bei den ersteren Ovarien.

Die Lucernaria qvadricornis hält sich auf verschiedenen Tangen (Fucus), Meerlauch (Zostera), Taren (Laminaria) und andern Meerespflanzen auf, im Winter am Strande wenige Fuss unter dem Meeresspiegel, ja bei starker Ebbe habe ich sie sogar trocken über dem Wasser gefunden. Sie sitzt gewöhnlich vermittelst der muskulösen in der Mitte vertieften Grundfläche des Stieles, welche wie die der Actinien wirkt, zuweilen auch mittelst der Tentakeln der Strahlen, die ebenso viele Saugwarzen sind, fest. Die Stellung des Thieres im Wasser ist gewöhnlich umgekehrt, d. h. mit dem Stiele an den Meerpflanzen aufgehängt und mit dem übrigen Körper frei niederhangend; oder horizontal von den Pflanzen abstehend, seltener vertical oder mit der Mundseite nach oben. Sie kriecht auch häufig langsam auf den Seepflanzen herum mit Hülfe der Tentakeln, wobei die obere Seite der Scheibe nach unten wendet, indem sie mit den Tentakeln eines Strahles sich festheftet und mit denen eines anderen loslässt u. s. w., etwa wie die Seesterne; darauf heftet sie sich wieder an einer andern Stelle mit der Grundfläche fest. Oft hängt sie fast frei im Wasser, (Coruna) nur mit einem einzigen Tentakelbüschel angeheftet. — Die Lucernaria zeigt sich, wie die Mehrzahl der Polypen, obschon kein Nervensystem sichtbar ist, ziemlich irritabel. Berührt man die Tentakeln, beugen sie sich zur Seite oder verkürzen sich, oder der ganze Strahl wird gegen den Mund gebeugt; bei starken Irritationen irgendwo am Körper krümmen sich alle Strahlen spiralförmig gegen den Mund und der Stiel wird verkürzt, so dass das Thier fast wie ein rundlicher Klumpen aussieht (Fig. 3).

Die Lucernaria qvadricornis lebt zwar auf den Meerpflanzen, nicht aber um sich von ihnen zu ernähren; sie sucht vielmehr auf ihnen die ihr von der Natur angewiesene Nahrung, die in allerhand kleinen Gasteropoden besteht, welche in zahlreicher Menge auf den Seepflanzen herumkriechen, besonders die kleinen Schnecken der Geschlechter Rissoa und Lacuna. Fast alle die Lucernarien, welche ich in Gefässen mit Seewasser angefüllt nach Hause brachte, gaben nach einiger Zeit die leeren Schaalen dieser Schnecken durch den Mund von sich. Oeffnet man eine Lucernaria, findet man häufig mehrere solcher Schaalen in der Körperhöhle, sowohl in der Centralhöhle als in den 4 Seitenhöhlen; in einem Thiere fand ich 7, in einem andern sogar 16 Conchylien von verschiedenen Species des Geschlechtes Rissoa, alle ohne Thier, das meist schon aufgelöst und verzehrt war. Mehrmals habe ich gesehen, wie diese auf den Seepflanzen kriechenden kleinen Schnecken, wenn sie auf die Lucernaria stiessen, sogleich von den zahlreichen sich anheftenden Tentakeln ergriffen und

---

*) Z. B. bei der Medusa aurita vide Ehrenberg, die Acalephen des rothen Mehres und der Organismus der Medusen der Ostsee, Tab. 7 Fig. 1 c.

festgehalten wurden, wie darauf der ganze Strahl mit der anhangenden Schnecke gegen den Mund gebracht wurde, indem die andern Strahlen ebenfalls sich nach innen beugten, so dass die Schnecke schwerlich entkommen konnte. Nach dem Verlaufe einer kürzeren oder längeren Zeit streckte die Lucernaria ihre Strahlen wieder aus, und ich sah dann, dass die Schnecke schon in die Körperhöhle eingebracht war, in welcher ihre weichen Theile, wahrscheinlich vermittelst der oben erwähnten an den Eingängen der Seitenhöhlen sitzenden und in der Centralhöhle niederhangenden zahlreichen tentakelartigen Fäden, ausgesogen und verdauet werden, wonach die leere Schale durch den Mund ausgeworfen wird. — Einige male habe ich auch halb aufgelöste kleine Amphipoden in der Körperhöhle angetroffen, sowie O. Fabricius in seiner Lucernaria auricula, die unsere L. qvadricornis ist, den Oniscus abyssinus und die Sqvilla lobata fand *).

In der Absicht die Reproductionskraft der Lucernarien zu untersuchen stellte ich im Winter 1839 folgende Versuche an:

Ich schnitt an einem Individuum einen Strahl weg, und ein anderes zerschnitt ich der ganzen Länge nach in zwei gleiche Theile. Ersteres Individuum sowohl als die beiden Hälften des letzteren lebten fort; die Hälften krochen mit Hülfe ihrer Tentakeln umher, und die eine von ihnen, welche die Grundfläche des Stieles (obgleich dieser übrigens aufgeschnitten war) behalten hatte, heftete sich mit dieser wieder fest. So lebten sie alle drei, obgleich etwas schlank und hager geworden, vier Wochen fort, ohne die mangelnden Theile zu reproduciren. Die Ursache des Letzteren war doch ohne Zweifel ihre Einschliessung in engen Gefässen, wo sie weder immer frisches Seewasser noch Nahrung genug haben konnten.

Wieder an einem anderen Individuum schnitt ich das Ende eines Strahles und den Stiel ab, und setzte diese beiden Theile in ein Glas für sich. Ich musste über das zähe Leben dieser Thiere und zwar über wie wenig nothwendig die Verbindung ihrer Organe sei, erstaunen. Die eben genannten zwei Stücke der Lucernaria lebten nämlich, anscheinend ganz wohl, sogar nach dem Verlaufe von mehr als vier Wochen immer fort. Das Strahlenstück bewegte seine Tentakeln, verkürzte sie wenn sie irritirt wurden, und kroch mit ihrer Hülfe sehr langsam an den Wänden des Glases umher. Das Stielstück setzte sich mit der Grundfläche fest und streckte das obere oder abgeschnittene Ende hervor, beugte es nach den Seiten und an den Boden wie tastend, zog es aber bei irgend einer Irritation sogleich zurück und verkürzte sich stark. Wurde dieses Stück losgerissen, setzte es sich bald wieder mit der Grundfläche fest. Auch sah ich es zuweilen einige von den auf den 4 Muskeln im Stiele sitzenden tentakelartigen Fäden hervorstrecken und sich mit ihnen an fremde Körper fest heften. Diese Beobachtung stimmt mit meiner oben erwähnten Annahme, dass diese mit eigenthümlicher wurmförmiger Bewegung versehenen tentakelartigen Fäden es sind, welche die in die Körperhöhle eingebrachten Schnecken umschlingen und aussaugen, bei welcher Verrichtung wohl auch vielleicht ein von den Wänden der Körperhöhle abgesonderter Schleim auflösend mitwirken könne. — Dass inzwischen die Lucernarien eine nicht geringe Reproductionskraft haben, schloss ich aus der Betrachtung eines Individuums, das offenbar vier seiner Strahlen verloren hatte, an deren Stelle vier neue, doch nur ein Drittel so lang als die vier übrigen unbeschädigten, hervorgewachsen waren. Diese neuen Strahlen hatten übrigens die normale Gestalt, waren auch paarweise vereinigt, jeder mit etwa 40 Tentakeln, während die vier anderen Strahlen deren mehr als 100 hatten. — Nicht selten findet man verstümmelte Individuen, die eine oder mehrere ihrer Strahlen oder ein Stück des Stieles, wahrscheinlich von grösseren Thieren, Fischen oder Krebsen &c. &c. abgebissen, verloren haben und dennoch sehr lebhaft sind.

Die Lucernarien sind ohne Zweifel mehrjährige Thiere; denn ich habe im Winter, zu welcher

---

*) Fauna grönlandica p. 343. Durch Vergleichung von Exemplaren aus Grönland habe ich mich von der Identität der Luc. auricula, Fabr., und der Luc. qvadricornis, Müll., überzeugt.

Zeit sie meistens ausgewachsen sind (2—2⅓″ lang), auch viele Jungen von nur ⅔ Zoll Länge, gesehen.

Ich habe die Lucernaria qvadricornis an den Inseln Floröe und Kind häufig, seltener bei Solsvig und Glesvær in der Nähe von Bergen, angetroffen. Müller fand sie bei Riisöer, Fleming an der brittischen und Fabricius an der grönländischen Küste. Auch soll sie an der schwedischen Küste in der Nähe von Strömstad, der südlichsten bekannten Localität, vorkommen.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. 3 Fig. 1—7 stellen die Lucernaria qvadricornis vor. Fig. 1. Ein erwachsenes Individuum von der Seite gesehen, in natürlicher Grösse. a a Strahlen, b b Tentakelbüschel, c—d Stiel, d dessen Grundfläche, g g Generationsorgane. Fig. 2. Dasselbe von oben gesehen. a b d g wie in der vorigen Figur, c Mund. Fig. 3. Dasselbe stark contrahirt, von der Seite gesehen. Fig. 4. Der Stiel etwas contrahirt. Fig. 5. Ein Tentakel vergrössert. Fig. 6. Das Thier der Länge nach aufgeschnitten und ausgebreitet. c Mund, d Grundfläche, e e Längenmuskeln, i tentakelartige Fäden auf denselben, f f trichterförmige Vertiefungen an der obern Seite der Scheibe, h tentakelartige Fäden am unteren Theile der Generationsorgane. Fig. 7. Ein Stük von einem der Längenmuskeln, vergrössert. a a Muskelfasern, b b tentakelartige Fäden.

---

2. Spec. Lucernaria auricula, I. Rathke (non Fabricius).

Pollicaris, griseo-lutea hyalina, radiis octo æqvaliter distantibus, corpusculis marginalibus oblongis (oculis?) octo in interstitiis radiorum.

Luc. auricula, I. Rathke, Zool. dan. 4 Fasc. p. 35 Tab. 152 Fig. 1—3.

L. auricula, Montagu, Linnean Transact. Vol. 9 p. 113 Tab. 7 Fig. 5. Varietät mit 7 Strahlen. Die Abbildung schlecht.

L. octoradiata, Lamark, Hist. nat. des animaux sans vertèbres, Vol. 2 p. 474.

L. auricula, Sars, Bidrag til Söedyrenes Naturhistorie p. 34 Tab. 4 Fig. 1—13, Okens Isis 1833 p. 228 Tab. 10 Fig. 6.

Auf verschiedenen Meerespflanzen, bei Vardöe von Rathke, bei Solsvig, Floröe und Manger von mir, und an der englischen Küste von Montagu gefunden; auch besitze ich Exemplare dieser Art aus Grönland.

Die Lucernaria campanulata, Lamouroux *), der die Randkörper fehlen, ist ohne Zweifel eine distincte Art.

Diese Randkörper sind kurz-cylindrisch, haben innen einen dunkleren fadenförmigen Theil mit hervorragender freier Spitze, und sind wahrscheinlich mit den bei den Medusen vorkommenden ähnlichen Körperchen, die Ehrenberg für Augen hält, analog. Rathke fand sie bei den von ihm beobachteten Individuen, ebenso ich bei allen von mir zu verschiedenen Jahreszeiten untersuchten; auch bei den Exemplaren, die ich von der Küste Grönlands besitze, finden sie sich. — Eine dritte von den beiden vorigen sehr distincte Art habe ich schon in meiner im Jahre 1835 erschienenen Schrift: „Beschreibungen und Beobachtungen über einige Seethiere an der Bergenschen Küste" p. 39 kurz angezeigt. Ich nenne sie:

---

*) Mem. du Muséum d'histoire nat. Tom. 2, übersetzt in Okens Isis 1817 mit Abb. Tab. 7.

3. Spec. Lucernaria cyathiformis, nob.

Semipollicaris, stipite disco circulari repando sese affigente; corpore cyathiformi, margine dilatata, repanda, circulari, integra (ɔ: non in radios divisa), tentaculifera, tentaculis sæpissime in fasciculis 8 fere continuis ad marginem corporis dispositis; organis generationis 8, binis approximatis.

Dieses niedliche Thierchen (Tab. 3 Fig. 8) ist nur $\frac{1}{2}$, selten $\frac{2}{3}$ Zoll lang; davon macht der cylindrische dünne Stiel (Fig. 8, 10, c—d) die eine und der becherförmige Körper (Fig. 8, 10, a—c) die andere Hälfte aus. Letzterer ist unten, wo er mit dem Stiele zusammenhängt, bauchig, wird weiter oben etwas verengert, und am obersten Ende wieder erweitert, indem der Rand sich nach aussen rings herum ausbreitet. Ausser dieser becherförmigen Gestalt zeichnet sich unsere Lucernaria besonders dadurch aus, dass der Rand des Körpers oder der Scheibe nicht in Strahlen getheilt, sondern ganz, kreisrund (Fig. 8, 10, 11, a, a), und fast ohne Zwischenräume mit Tentakeln besetzt ist. Die Tentakeln sind in 7, 8 oder 9, am häufigsten doch in 8 Büschel (Fig. 11) vereinigt, mit sehr kleinen Zwischenräumen, welche oft ganz von einem einzigen Tentakel, der etwas höher als die in den Büscheln steht, ausgefüllt werden. Alle Tentakeln sitzen nämlich an der innern Seite ein wenig unterhalb des Randes. In jedem Büschel sind 8—15, gewöhnlich doch 9—12, Tentakeln; die verschiedenen Büschel haben bei einem und demselben Individuum eine ungleiche Anzahl Tentakeln. Diese bilden in jedem Büschel etwa 3 unregelmässige Reihen; bei jungen Individuen, die auch eine geringere Anzahl Tentakeln haben, nur 2 Reihen (Fig. 13). Die in der inneren Reihe sitzenden Tentakeln sind aufwärts gerichtet, die in der äusseren mit ihren Enden um den ziemlich dicken Rand des Körpers nach unten gebeugt (Fig. 10, 13). An jüngeren Individuen sitzen die Tentakelbüschel fast ununterbrochen um den Rand der Scheibe herum, an ältern sind die Büschel mehr distinct und durch kleine Zwischenräume geschieden. Die Tentakeln selbst sind fadenförmig, von mässiger Länge und verhältnissmässig viel dicker als bei Luc. qvadricornis, und in einen mit einem Saugnapfe versehenen dickeren kugeligen Knopf endigend (Fig. 11, 13). Ihre Zahl, im Ganzen etwa 60—100, ist bei dieser Art weit geringer als bei Luc. qvadricornis, die 800 bis 960 hat.

Der Mund (Fig. 11, c) ist ganz wie bei L. qvadricornis. Die 8 Generationsorgane (Ovarien, Hoden, Fig. 10, 11, g, g) sind paarweise dicht an einander belegen, so dass es aussieht, als wären es nur 4, und übrigens wie bei L. qvadricornis gestaltet, doch viel kürzer und bei weitem nicht an den Scheibenrand reichend. Wie bei jener Art sind sie ebenso mit den 4 Längenmuskeln verbunden, und ihr unterer Theil mit denselben tentakelartigen wurmförmig sich bewegenden Fäden besetzt. Als Abweichungen von der normalen Zahl acht, habe ich an einem Individuum 10, an einem andern 12, ja an einem sogar 14 Generationsorgane, alle paarweise verbunden, angetroffen.

Die Farbe des Thieres ist überall hell bräunlich und durchsichtig; nur die Generationsorgane sind dunkel und undurchsichtig, bei den grösseren Individuen rothbraun, bei den jüngeren gelbbraun oder grau. Der Mund ist grünlich oder grauweiss.

Diese Art ist die seltenste von unsern Lucernarien; ich entdeckte sie zuerst an der Insel Hindöe, 10 Meilen nördlich von Bergen belegen, später an Sulen, 6 M. n. von Bergen, und endlich auch an mehreren Stellen um Floröe herum. An diesen Localitäten kommt sie zu jeder Jahreszeit zwischen und auf grösseren losen Steinen am Strande, dicht unter der Region der Corallinen oder im obersten Theile der Region der Laminarien *), vor, so dass sie bei starker Ebbe trocken oder über dem Wasser steht. Sie scheint immer nur an den dem starken Seegang ausgesetzten Stranden, niemals in den ruhigeren Buchten, zu leben. Sie sitzt an den Steinen vermittelst der in eine kreisrunde von dem Stiele etwas abgeschnürte Scheibe (Fig. 10, d) ausgebreiteten Grundfläche (die von etwas grösserem Durchmesser als der des Stieles ist) fest, und kann ohne letztere zu verletzen nur

*) Siehe über die topographische Vertheilung der Thiere am Strande in gewissen Regionen meine öfter citirte Schrift, Einleitung p. 6.

schwerlich losgemacht werden; doch gelang es mir durch Abschaben der die Strandsteine häufig überziehenden Celleporen (Cellepora coccinea, Zool. dan. 4 Fasc. Tab. 146), auf welchen einige Lucernarien sassen, ganze Exemplare zu erhalten.

Nie sah ich diese Lucernaria ihren Platz ändern, vermuthlich thut sie dies nur selten; die vielen losgerissenen Individuen, die ich lebend aufbewahrte, blieben entweder auf dem Boden des Gefässes liegen, oder krochen ein wenig umher vermittelst ihrer Tentakeln, mit dem Scheibenrande nach unten. Nur einmal sah ich ein Individuum sich mit der Grundfläche des Stieles an die Wand des Gefässes festheften. Ihre Bewegungen sind wie bei den andern Arten dieses Geschlechtes. Rührt man mit einer Nadel die Tentakeln an, so hängen diese sich an der Nadel so stark fest, dass man das Thier, ohne dass es los lässt, an der Nadel aus dem Wasser aufheben kann. Bei starker Irritation ziehen sich die Tentakeln innerhalb des Randes der becherförmigen Scheibe zurück, diese schliesst sich völlig und verkürzt sich dabei bedeutend, so dass das Thier, indem ebenfalls der Stiel stark verkürzt wird, wie ein kugeliger oder schwach viereckiger etwas flachgedrückter Klumpen aussieht (Fig. 9 ganz, Fig. 12 nur halb geschlossen). Der Stiel, der in ausgestrecktem Zustande glatt ist, bekommt bei der Contraction Querrunzeln (Fig. 9, d). — Ueberhaupt scheint diese Art mehr sensibel als die vorigen zu sein; denn häufig bei geringer Irritation oder einer Erschütterung des Gefässes, worin man sie hält, schliesst sie sich plötzlich und heftig und zwar, wie ich einige Male bemerkte, so stark, dass das Thier, wenn es los auf dem Boden liegt, dadurch eine kleine Strecke von seiner Stelle weggerückt wird.

Ob die Lucernaria convolvolus, Johnston *), die von diesem Verfasser selbst später **) zu der Luc. campanulata, Lamx., hingezogen ist, hierher gehöre, scheint, aus der von ihm gegebenen unvollständigen Beschreibung und dem beigefügten Holzschnitte zu urtheilen, sehr zweifelhaft. Sie stimmt in der in eine kreisrunde Scheibe ausgebreiteten Grundfläche des Stieles und in der Stellung der Generationsorgane mit unserer Art überein, ist aber in der Gestalt des Körpers und in dem in 8 deutliche Strahlen getheilten Rande desselben ganz abweichend.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. 3. Fig. 8—13 stellen die Lucernaria cyathiformis vor. Fig. 8. Ein Individuum ausgestreckt und von der Seite gesehen, in natürlicher Grösse. Fig. 9. Dasselbe stark contrahirt. Fig. 10. Dasselbe ausgestreckt, auf einer Cellepora sitzend, vergrössert. In diesen Figuren bezeichnen a a den mit Tentakeln besetzten Körper- oder Scheibenrand, a – c den Körper oder die Scheibe, c – d den Stiel, d die Grundfläche des Stieles, g g die Generationsorgane (Ovarien oder Hoden). — Fig. 11. Dasselbe Individuum von oben gesehen, vergrössert, c Mund, g g Generationsorgane. Fig. 12. Ein Individuum etwas contrahirt oder mit halb geschlossener Scheibe, von oben gesehen. Fig. 13. Ein Stück des Scheibenrandes mit seinen Tentakeln, von oben gesehen, noch mehr vergrössert.

---

*) Loudon's Magazin of Nat. Hist. 1835. B. 8. p. 59.

**) History of the British Zoophytes. 1838, p. 231.

IV.

Ueber Arachnactis albida, einen schwimmenden Polypen.

Genus: Arachnactis, nob: *)

Animal liberum, molle, natans; corpus breviter cylindricum, parvum, basi rotundata, disco suctorio carente; os seriebus tentaculorum non retractilium duabus circumdatum, exterioribus longissimis, interioribus brevibus.

1. Spec: Arachnactis albida, nob:

Unica species.

Die einzige Art dieses merkwürdigen neuen Geschlechtes kommt im Spätjahre und Winter an der Insel Floröe, frei in der See schwimmend oder mit dem Strome treibend, dicht am Meeresspiegel oder zuweilen einige Ellen tief, doch immer sehr selten, vor. Bei dem ersten Anblicke sieht sie wegen ihres kleinen Körpers und ihrer langen äusseren Tentakeln fast wie eine Spinne aus.

Ihr Körper (Tab. 4 Fig. 1—5, c) ist weich, klein, glatt, kurz cylindrisch, an dem unteren Ende nach und nach schmäler und gerundet, bei der Contraction aber wird er viel kürzer und dicker oder fast kugelig (Fig. 2, c). Die Basis des Körpers ist, wie gesagt, völlig zugerundet ohne die die Actinien characterisirende Saugscheibe. Ich überzeugte mich davon durch genaue Untersuchung dieses Theiles, der immer bei allen den von mir mehrere Tage lang lebend aufbewahrten Individuen unverändert rund blieb; niemals bemerkte ich sie mit der Basis, sondern immer nur mit den Tentakeln sich feshaften. Auf dem obersten Ende des Körpers sitzen kreisförmig um den spaltenförmigen Mund (Fig. 3, 6, c) herum die Tentakeln in zwei Reihen. Die äussere besteht aus 12—14 fadenförmigen, an der Basis dickeren, gegen das Ende dünneren und spitzigen, überaus langen Tentakeln (Fig. 1—5, a, a), von denen 11 etwa gleich gross waren, 1 oder 2 viel kleiner und von ungleicher Länge (Fig. 3, 4, a′, a′), endlich bei einigen Individuen war auch der Anfang eines vierzehnten sichtbar. Alle diese kleineren hervorwachsenden Tentakeln stehen dicht beisammen an dem einen Ende der Mundspalte.

Die Tentakeln der inneren Reihe (Fig. 1—6, b, b) sind conisch zugespitzt, kaum $\frac{1}{10}$—$\frac{1}{12}$ Theil so lang als die äusseren, 8—10 an der Zahl, ja bei einem Individuum sah ich noch die Spuren zweier neuen, also im Ganzen 12. Sie umgeben unmittelbar die Mundspalte, an deren Seiten sie so sitzen, dass die grössten an dem einen und die kleinsten (nur als sehr kleine Warzen, Fig. 6, b′, b′, hervorragenden) an dem anderen Ende dieser Spalte gestellt sind. Letzteres Ende entspricht der Stelle, wo auch die kleinsten Tentakeln der äusseren Reihe stehen (Fig. 3, 4). Hier also an dem einen Ende der Mundspalte wachsen immer die neuen Tentakeln beider Reihen hervor, bei den Actinien und

*) Das Wort ist von αραχνη, Spinne, und ακτις, Strahl, gebildet, wegen der Ähnlichkeit des Thieres mit einer Spinne.

den andern Polypen hingegen zwischen den älteren rund herum. Diese symmetrische Bildung ist besonders merkwürdig und von dem radiairen Typus abweichend.

Inwendig hat der Körper den gewöhnlichen Bau der Polypen: er ist durch strahlenförmig vom Centrum nach dem Umfange ausgehende, verticale, dünne und durchsichtige Lamellen, deren Zahl der der äusseren Tentakeln entspricht, in Zellen abgetheilt. Von dem Munde steigt der Nahrungscanal (Fig. 5, d), der ziemlich schmal, von gleicher Weite, von den Seiten zusammengedrückt ist (die Zusammendrückung entspricht der Mundspalte), und inwendig starke Längenfalten hat, gerade nach unten etwa bis an die untere Hälfte der Länge des Körpers; ob er aber hier blind endige, oder vielleicht, wie bei den Alcyonien, offen und vermittelst eines Sphincter geschlossen werden könne, war es mir nicht möglich zu erforschen, wenigstens konnte ich mit einer eingebrachten Sonde keine Oeffnung finden. An diesem unteren Ende des Nahrungscanals sind einige (es schienen mir 6 zu sein) dünne, sehr lange und mannichfaltig zusammen geschlungene dunkelbraune Fäden (Fig. 5 e), welche vielleicht Leberschläuche sein möchten, befestigt.

Die Farbe des Thieres ist überall weisslich und durchsichtig, ausgenommen dass die Enden der äussern und die ganze innere (d. h. gegen den Mund gekehrte) Seite der innern Tentakeln dunkelbraun sind; auch der Nahrungscanal und die muthmasslichen Leberschläuche sind dunkelbraun und scheinen deutlich durch die Haut hindurch. — Die Grösse ist: der Körper etwa $\frac{1}{3}''$ lang und $\frac{1}{8}''$ breit, die äusseren Tentakeln gegen $1\frac{1}{2}''$ lang und die inneren nur $\frac{1}{10}$—$\frac{1}{12}$ Theil jener Länge.

Wie oben erwähnt, wird dieses Thier schwimmend in der See oder vielmehr vor dem Strome treibend gefunden. Es hält alsdann die langen äusseren Tentakeln horizontal ausgestreckt, und kehrt entweder den Mund oder den Hinterkörper nach oben. So sah ich es mehrere Stunden fast unbeweglich schwimmen oder nur wenig durch Biegen und Krümmen (Schlängeln) der äusseren Tentakeln sich vorwärts bewegen. Doch kann sich das Thier auch vermittelst der äusseren Tentakeln, deren ganze Oberfläche, wenn man sie berührt, an die Finger klebt, an andern Körpern festheften und so langsam herumkriechen. Da ich keine Luftblasen im Körper bemerken konnte, vermuthe ich, dass das Thier nur durch Einziehen von Wasser (vielleicht durch den Nahrungscanal) in die ungeheuer grossen und hohlen äusseren Tentakeln sich schwimmend in der See erhalte.

Bei starker Irritation werden die äusseren Tentakeln bis zu $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{5}$ Theil ihrer gewöhnlichen Länge verkürzt, indem sie gegen den Mund (Fig. 2), seltener gegen den Hinterkörper eingebeugt werden, können aber nicht in den Körper eingezogen werden; bei geringer Irritation beugen sie sich bloss zur Seite, entweder nur die Tentakeln, die berührt werden, oder fast alle, wenn man den sehr sensiblen Körper berührt.

Die Tentakeln der inneren Reihe werden gewöhnlich vertical hervorgestreckt (Fig. 5 b) und zusammengeschlagen, zuweilen aber auch horizontal ausgebreitet (Fig. 3, 4, 6, b) gehalten. Wenn man sie in letzterem Falle berührt, schlagen sie sich sogleich zusammen und contrahiren sich ein wenig, ohne doch in den Körper eingezogen werden zu können; sie kleben auch nicht, wie die äusseren Tentakeln, an andern Körpern fest. Abgeschnittene Tentakeln der äusseren Reihe bewegten sich noch nach dem Verlaufe zweier oder dreier Tage.

Nach der beschriebenen Organisation scheint unser Thier den Actinien am nächsten gestellt werden zu müssen: es unterscheidet sich von diesen wesentlich nur durch den Mangel einer Saugscheibe an dem Hinterkörper, sowie es durch die freie schwimmende Bewegungsweise Annäherung an die Acalephen zeigt. Die nicht retractilen Tentakeln hat es mit dem Actiniengeschlechte Anthea *), Johnston, gemein.

*) Von welchem Geschlechte eine Art, die Anthea Tuediæ, Johnst., in den Tiefen unserer Fiorde (100—300 Faden tief) vorkommt, und hier die bedeutende Grösse von 7—8 Zoll im Durchmesser erreicht. An lebenden Exemplaren dieses Thieres habe ich mich davon überzeugt, dass ihre Tentakeln nicht in den Körper zurückgezogen werden können.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. 4 Fig. 1—6 stellen die Arachnactis albida vor. Fig. 1. Ein Individuum mit ausgestreckten Tentakeln, von der Seite gesehen, in natürlicher Grösse. a a äussere Tentakeln, b innere Tentakeln, c Hinterkörper. — Fig. 2. Dasselbe stark contrahirt. Bezifferung wie Fig. 1. — Fig. 3. Dasselbe von oben gesehen, vergrössert. a a äussere Tentakeln, a' a' zwei kleine hervorwachsende Tentakeln der äusseren Reihe, b b innere Tentakeln, c Mund. — Fig. 4. Ein anderes Individuum, ebenfalls von oben gesehen. Bezifferung wie Fig. 3. — Fig. 5. Dasselbe, von der Seite gesehen. a a äussere, b innere Tentakeln, c Hinterkörper, d Nahrungscanal, e muthmassliche Leberschläuche. — Fig. 6. Die Mundspalte c von den inneren Tentakeln b b umgeben, deren zwei b' b' wie Warzen hervorwachsen, von oben gesehen, stärker vergrössert.



V.

Von einigen an der norwegischen Küste beobachteten Röhrenquallen.

(Agalmopsis elegans — Diphyes truncata — Diphyes biloba).

Von den sonderbaren von Eschscholtz sogenannten Röhrenquallen (Siphonophoræ) war bisher keine in unsern nördlichen Meeren gefunden worden; höchst erfreulich war es mir daher bei meinen Untersuchungen an der Insel Floröe (unter 61½° N. B. belegen) nicht weniger als drei Arten, deren zwei aus der Familie der Diphyiden und eine aus der der Physophoriden, anzutreffen.

Nördlicher als an dem 36—40sten Breitengrade sind diese zwei Thierfamilien bisher nicht beobachtet worden, wenn man etwa die Physalia pelagica ausnimmt, die Thompson an der Südküste von Irland, wohin sie wahrscheinlich von der Meeresströmung getrieben war, angetroffen hat. Dagegen ist im Atlantischen Meere an der Südwestküste Englands eine Art, die Velella limbosa, nach Grant (Proceedings 1833), und deren muthmassliches Junge, die sogenannte Rataria pocillum *), aus der dritten zu den Röhrenquallen gehörenden Familie, den Velelliden, von welchen ich noch keine an den Küsten Norwegens gefunden habe, beobachtet worden.

Zwar können die Meeresströmungen **) vielen Einfluss auf die geographische Verbreitung mancher der frei schwimmenden Thiere haben, indem sie diese nach Stellen, die weit von ihrer ursprünglichen Heimath entfernt sind, hinführen; schwerlich würden aber in diesem Falle die zarter organisirten Thiere lebend angetroffen werden, oder sie würden allenfalls wegen der Temperaturveränderung des Meerwassers, Mangel an ihrer angewöhnten Nahrung &c., nicht lange Zeit fortleben können. Was nun die eine Art Diphyes betrifft, die fast zu derselben Zeit von mir bey Floröe in einem einzigen lebenden Individuum und von meinem verstorbenen Freunde Stuwitz im Christianiafiorde in mehreren todten Exemplaren (im Mai und November 1835) gefunden wurde, so war ich anfangs nicht ungeneigt einzuräumen, dass sie durch die Meeresströmung an unsere Küste hingeführt worden wäre; allein da ich sie im Herbste 1838 bei Floröe wiederfand, und zwar in zahlreichen lebenden Individuen, muss ich annehmen, dass sie in unserm Meere ihren Aufenthalt habe.

Die andere Form, ein neues Geschlecht unter den Physophoriden, zu dessen Beschreibung ich sogleich übergehen werde, hat sich in den letzten 3—4 Jahren so regelmässig und in so zahlreichen

---

*) Medusa pocillum, Montagu in den Linnean Transactions, Voll. 11, Tab. 14 Fig. 4.

**) Die Meeresströmung (worunter wir nicht die tägliche von der Fluth und Ebbe verursachte, kleinere Strömung verstehen) geht an der Westküste Norwegens gewöhnlich von Süden nach Norden und zwar bisweilen sehr stark. Es ist wahrscheinlich (denn sichere und genaue Beobachtungen hierüber sind mir nicht bekannt), dass sie eine Folge des sogenannten Golfstromes ist, der von Westindien aus nördlich oder nordöstlich geht und so endlich die Südküste Englands erreicht, wovon vielleicht ein Arm durch den brittischen Canal in die Nordsee und somit nach der norwegischen Küste kommt.

lebenden Individuen an unsere Küste eingefunden, dass man gar nicht bezweifeln kann, dass sie ursprünglich dem Nordmeere angehöre. — So werden also die Röhrenquallen nicht auf die wärmeren Meere, wie man bisher angenommen hat, beschränkt, sondern das Nordmeer hat auch einige und, wie es scheint, eigenthümliche Arten.*)

1. Genus: Agalmopsis **), nob:

Partes cartilagineæ superiores seu natatoriæ ut in Agalmate; inferiores numerosæ, solidæ triangulares, sparsæ, non tubum componentes, sed modo una earum extremitate canali reproductorio affixæ ceterumqve liberæ, pro emissione tubulorum suctoriorum ac tentaculorum ubicunqve fissuras præbentes. Canalis reproductorius longissimus, tubulos suctorios, vesiculas variæ formæ et tentacula offerens. Tentacula ramulis clavatis (clava variæ formæ) obsita.

1. Spec: Agalmopsis elegans, nob:

Unica species.

Bei ruhiger See zeigt sich diese schöne Acalephe am Ende Septembers oder im October überall um Floröe herum, häufig in Menge schwimmend oder vor dem Strome treibend nahe an der Oberfläche des Meeres. Wie andere Quallen begibt sie sich, sobald der geringste Wind die Meeresoberfläche kräuselt oder wenn der geringste Regen die oberste Wasserschicht mit süssem Wasser vermischt, sogleich tiefer hinunter; wird aber doch den ganzen Winter hindurch bis im Monat März, da sie ganz verschwindet, gefunden. Sie gewährt, in der See schwimmend, einen unvergleichlichen Anblick: durch ihre bläulich-durchsichtige Farbe, viele röthliche Saugröhren und lange Fangfäden mit ihren zahllosen purpurrothen Bläschen gleicht sie einem Halsbande oder Schmucke von Perlen und Edelsteinen, und erreicht die ansehnliche Länge von 6—8 Zoll bis eine Elle.

Es war mir um so erfreulicher eine einigermassen vollständige Beschreibung dieses Thieres liefern zu können, da die meisten Thiere dieser Familie nur nach mangelhaften Exemplaren oder Bruchstücken***) beschrieben sind, was grosse Verwirrung in ihrer Systematik verursacht hat. Nichts ist auch schwieriger als diese äusserst fragilen Thiere in ihrer Integrität zu bekommen, weil sie häufig bei geringer Berührung sich selbst um viele ihrer Organe bringen, und, wenn sie aus der See einen Augenblick in die Luft aufgenommen werden, sich in tausend Stücke auflösen. Man muss sie daher vorsichtig in einem Glase unter dem Wasser auffangen, und sich mit vielen Exemplaren versehen, weil häufig nicht wenige selbst in der See mangelhaft sind.

Die allgemeine Gestalt des Thieres (Tab. 5 Fig. 1, Tab. 6 Fig. 1) ist wie bei Agalma, Esch., nur ist der untere oder hintere Theil viel länger. Der Körper, der von dem sehr langen, fadenförmigen und durchsichtigen, nur mit einem sehr schwachen bläulichen (seltener violetten) Anstriche

---

*) Die nachfolgenden Beobachtungen sind in den Jahren 1835 und 1836 angestellt, später habe ich nicht Gelegenheit gehabt diese Thiere wieder zu beobachten. Ich bedaure dies um so vielmehr, da ich damals nur eines der älteren englischen Mikroskope hatte und also nicht in die kleinsten mikroskopischen Details eingehen konnte. Inzwischen sind von M. Edwards schöne Beobachtungen über einige Physophoriden des Mittelmeeres erschienen (Annales d. Sc. nat. 1841, Vol. 16 p. 217). Doch glaube ich nicht meine Beobachtungen, obschon sie den Gegenstand weniger erschöpfen und ihnen die mikroskopischen Erläuterungen abgehen, zurückhalten zu müssen, weil sie einige neue Verhältnisse, die nicht von M. Edwards beobachtet sind, darstellen.

**) Aus αγαλμα, Halsband, Schmuck, und οψις, Aussehen, gebildet, bezeichnet auch die Annäherung dieses Geschlechts an das Genus: Agalma, Eschscholtz.

***) So sind die Geschlechter Cuneolaria, Eisenhardt, Gleba, Otto, und Pontocardia, Lesson, nur einzelne losgerissene Schwimmstücke; Polytomus, Qvoy und Gaimard, und Plethosoma, Lesson, nur der hintere Theil oder die soliden Knorpelstücke von verschiedenen Physophoriden.

gefärbten Nahrungs- oder (wie wir ihn mit Brandt *) lieber nennen werden) Reproductionscanal gebildet wird, kann auch bei unserm Thiere in zwei Theile abgetheilt werden, von welchen der obere oder vordere (Tab. 5 und 6 Fig. 1, a—c) von den in zwei alternirenden Reihen gestellten knorpeligen hohlen Schwimmstücken umgeben ist. Letztere bilden zusammen eine starre unbiegsame Säule (Fig. 1, b, b), die ein wenig zusammengedrückt ist, so dass zwei ihrer Seiten breiter sind als die zwei anderen, wo die Oeffnungen der Schwimmstücke sich befinden.

Der untere oder hintere Theil des Körpers (Fig. 1, c, c) ist in allen Richtungen biegsam und mit einer zahllosen Menge von ebenfalls knorpeligen, aber soliden Stücken, welche überall an dem Reproductionscanal zerstreut sitzen, besetzt; sie bilden um den letzteren herum nicht, wie bei Agalma, eine feste Röhre, sondern sind nur mit ihrem einen (dem schmäleren) Ende angeheftet und übrigens ganz frei (Fig. 1, c, c), so dass sie überall die Saugröhren, Bläschen und Fangfäden zwischen sich herauslassen. Dieser untere oder hintere Theil des Körpers ist 4—5 mal länger als der obere oder die Schwimmsäule.

Der Reproductionscanal endigt oben in eine längliche Blase, die Schwimmblase (Tab. 5 Fig. 1, a; Tab. 6 Fig. 2), die in ruhigem Zustande aufrecht in der See schwebend gehalten wird; ihre mit Luft angefüllte Höhle (Tab. 6 Fig. 2, a) ist oval mit einem kleinen ründlichen Anhange nach unten (Tab. 6 Fig. 2, b). Am oberen Ende dieser Blase, wo sie dunkelroth gefärbt ist, glaubte ich eine kleine kreisrunde Oeffnung, durch welche das Thier, wenn es niedersinken will, wahrscheinlich Luft ausschlüpfen lassen kann, zu bemerken. Uebrigens ist die Schwimmblase etwas oberhalb der Schwimmsäule hervorgestreckt, zieht sich aber bei der geringsten Berührung sogleich zurück und verbirgt sich in den durch die Zusammensetzung der Schwimmstücke in der Schwimmsäule gebildeten inneren Canal. So wird sie in Eschscholtz's Abbildung von Agalma **) zurückgezogen vorgestellt.

Der obere oder vordere (denn so zeigt er sich während des Schwimmens) Theil des Körpers, den wir die Schwimmsäule nennen, ist bestimmt die Locomotion des Thieres zu bewirken. Zu diesem Zwecke ist dieser Theil des langen und weichen Reproductionscanals mit knorpelig-gelatinosen, ungefärbten und wasserhellen, sogenannten Schwimmstücken umgeben, die symmetrisch in zwei Reihen der Länge nach so gestellt sind, dass die einzelnen Stücke beider Reihen mit einander abwechseln (Tab. 5 Fig. 1, b, b). Diese Schwimmstücke (Tab. 6 Fig. 3, 4) sind rundlich, von oben und unten zusammengedrückt, und an der nach innen (d. h. dem Reproductionscanal) gekehrten Seite mit zwei dreieckig-pyramidalen, zugespitzten, bei den verschiedenen Individuen bald kürzeren, bald längeren, Anhängen (Fig. 3, 4, d, d) versehen, mit welchen sie den Reproductionscanal umfassen, indem sie sich so auf die Schwimmstücke der entgegengesetzten Reihe anlegen, dass sie alle zusammen einen inneren Canal wie in einer Wirbelsäule, in welchem der Reproductionscanal liegt, bilden. Ihre innere Höhle (Fig. 3, c), die mit einer etwas weniger durchsichtigen und sehr contractilen Membran, dem eigentlichen Schwimmsacke, durch dessen Contractionen das Schwimmen bewirkt wird, während der dicke Knorpel passiv ist, bekleidet wird, ist gross, herzförmig, und geht in eine sehr kurze und dicke Röhre (Fig. 3, c) über, die mit einer grossen kreisrunden Oeffnung (Fig. 3, 4, a) nach aussen mündet. Letztere hat eine ringförmige sehr dünne Membran (Fig. 3, b), welche wie die ganz ähnliche an dem Scheibenrande vieler Scheibenquallen, während der Contraction des Schwimmsackes auswärts geschlagen und während der Diastole eingezogen wird. Durch diese Oeffnung tritt also das Wasser in die Höhle des Schwimmstückes hinein und wird durch dieselbe wieder ausgestossen.

Die Zahl der Schwimmstücke war bei den verchiedenen untersuchten Individuen ungleich: die grössten hatten 14 oder 15 Paar (Tab. 5 Fig. 1), andere kleinere 7 (Tab. 6 Fig. 1), die kleinsten (kaum ein Viertel so gross wie die ersteren) 4, 3 oder nur 2 Paar. Letztere waren junge Indivi-

---

*) Prodromus Descriptionis animalium &c., Petropoli 1835 p. 31.

**) System der Acalephen, Tab. 13 Fig. 1.

duen, von denen ich mich überzeugte, dass sie ganz unbeschädigt waren. Unser Thier pflegt nämlich zwar bei Irritation oder Gefahr sich selbst um viele seiner Schwimmstücke zu bringen; solche mangelhaften Individuen sind aber leicht daran zu erkennen, dass der oberste entblösste Theil des Reproductionscanals sich innerhalb der übrig gebliebenen Schwimmstücke zurückgezogen hat und dadurch einen Bogen oder eine Krümmung daselbst bildet. Die Schwimmstücke wachsen also nach und nach mit dem Alter hervor, und zwar immer am oberen Ende der Schwimmsäule, wo man stets die kleinsten antrifft *) während alle die übrigen von gleicher Grösse sind. Bei den jüngeren Individuen sind übrigens die Schwimmstücke mehr ründlich, bei den älteren mehr niedergedrückt und breiter.

Ausser der Locomotion, von welcher wir weiter unten sprechen werden, haben die Schwimmstücke ohne Zweifel auch die Function der Respiration. Man bemerkt nämlich an jedem Schwimmstücke einen feinen Canal (Tab. 6 Fig. 3, f), der, aus dem Reproductionscanal entspringend, nach der Mitte des Einschnittes zwischen den zwei dreieckigen Anhängen läuft, wo er den Boden der Schwimmhöhle erreicht und dann sich sogleich in mehrere feine Canäle theilt, welche in grossen Bögen an den Wänden des Schwimmsackes fast bis an die äussere Oeffnung desselben hinlaufen (Fig. 3, g, g).

Der untere oder hintere, grössere Theil des Reproductionscanals ist mit zahlreichen Saugröhren (Tab. 5 und 6 Fig. 1, f, f), Bläschen (Fig. 1, g, g) und Fangfäden (Fig. 1, i, i, k, k) besetzt, welche sämmtliche weiche Theile von den zahllosen, durchsichtigen, farbelosen, soliden Knorpelstücken, womit dieser ganze Theil des Reproductionscanals umgeben ist, geschützt werden. Diese Knorpelstücke (Fig. 1, e, e; Tab. 5 Fig 2, d, d) sitzen an letzterem überall zerstreut, und haben ungefähr die Gestalt der Blätter von Saxifraga tridactylites (Tab. 6 Fig. 7—9), oder sind blattartig, dreieckig, an der nach aussen gekehrten Fläche etwas convex, an der innern concav, die Basis (Fig. 7—9, a) schmal, spitzig oder ründlich, das freie Ende breit mit drei Spitzen (Fig. 7—9, b, c, d), von deren jedem an der äussern Fläche eine erhöhte Kante oder Leiste gegen die Basis verläuft. Sie sind nur mit ihrer schmalen Basis an den Reproductionscanal angewachsen und übrigens ganz frei, so dass sie die Saugröhren und Fangfäden überall zwischen sich heraustreten lassen.

Der Reproductionscanal, dessen oberer von den Schwimmstücken umgebener Theil gerade ist, wird in seinem ganzen unteren Theile etwas zickzackförmiggebogen, und ist in gewissen Zwischenräumen abwechselnd an den Seiten mit Saugröhren besetzt, deren Zahl bis 24 geht, ausser 2—3 oben nahe an der Schwimmsäule, die nur wenig entwickelt sind. Die Saugröhren sind in ihrer Gestalt sehr veränderlich, in contrahirtem Zustande oval und dick, ausgestreckt dagegen lang (4—5 mal so lang als wenn sie contrahirt sind), schmal, cylindrisch oder fast fadenförmig (Tab. 5 Fig. 2 a, a); ihr Gewebe ist körnig, und man bemerkt zahlreiche feine Längen- und Querstreifen, welche als Muskelfasern zu betrachten sind. Sie bewegen sich langsam und wurmförmig wie herumtastend, und man sieht ihre kreisrunde Mündung bald sich erweitern, bald sich verengen. Ihre innere Hälfte ist roth, übrigens sind sie ungefärbt **).

---

*) Das oberste Paar ist häufig kaum halb so gross als die anderen, und selbst diese zwei Stücke nicht selten von ungleicher Grösse.

**) Im Innern der Saugröhren sah M. Edwards (Ann. d. Sc. nat. 1841. Tom. 16 p. 228) rothe Streifen, welche aus sphärischen Körperchen, die er für Eier hält, bestanden. Ich habe auch diese Körperchen, leider mit einem unvollkommenen Mikroskope, gesehen; doch möchte ich noch daran, dass sie Eier sein sollten, zweifeln. †)

†) Spätere Anmerkung. Mit einem bessern Mikroskope beobachtete ich im October 1843 diese Körperchen. Die kleinsten waren sphärisch, die grösseren eiförmig oder ein wenig elliptisch, und schlossen ein ebenso gestaltetes Bläschen ein, zwischen welchem und der äusseren Haut sich ein ziemlich grosser Raum, wahrscheinmit einer Flüssigkeit angefüllt, befindet. Ein Keimbläschen (vesicula Purkinji) war weder bei den kleineren noch bei den grösseren zu bemerken.

Zwischen den Saugröhren sitzen auf dem Reproductionscanal eine Menge durchsichtiger, schwach bläulich angestrichener Bläschen von länglicher Gestalt, nämlich etwa 4—6 zwischen jedem Paare der Saugröhren. Einige von ihnen (Tab. 5 Fig. 2, 3, e, e) sind schmäler und länger, und am Ende mit einem kleinen runden Zapfen versehen; andere (Fig. 2, 3, f, f) kürzer und mehr oval. Beide Arten sind vermittelst eines kurzen Stieles an den Reproductionscanal angewachsen. Die ersteren oder die langen Bläschen sind ungefähr von der Länge der Saugröhren, durchsichtig und contractil; ich sah sie mitunter sich langsam wurmförmig biegen. Sie enthalten einen wasserhellen Saft, dessen Molekülen häufig unter dem Mikroskope in starker Bewegung erscheinen; sie sind daher wahrscheinlich Säftebehälter, mittelst welcher die Fangfäden ausgestreckt werden. Die Bläschen der anderen Art (Fig. 2, 3, f, f, und Tab. 6 Fig. 12, 13) sind oval, und haben inwendig einen länglichen, schmälern Kern (Tab. 6 Fig. 12, 13, c), der bei den kleineren wasserhell, bei den grösseren mehr opak grau oder gelblichweiss ist *). Zuweilen fanden sich auch einige (Tab. 6 Fig. 11), die einen körnigen Inhalt fast wie Eier hatten, und die an ihrer Basis mit einem kleinen kugeligen mit blassrother Flüssigkeit gefüllten Anhange versehen waren.

An der Basis jeder Saugröhre sitzt ein Fangfaden (Tab. 5 & 6 Fig. 1, i, i, k, k) also im Ganzen 22—24, denn die 2—3 obersten unvollkommen entwickelten Saugröhren haben keine. Unter den zahlreichen von mir untersuchten Individuen waren einige mit Fangfäden von nur einer Art, andere mit solchen von zweierlei Art versehen, und letztere zeigten wiederum einen doppelten Unterschied. Da vielleicht diese verschiedene Bildung der Fangfäden entweder in Geschlechtsunterschied, oder Vorhandensein von mehreren Arten, die ich durch andere Charactere nicht unterscheiden konnte, begründet sein kann, oder endlich diese Organe mit dem zunehmenden Alter vielleicht bedeutende Veränderungen erleiden, — was das Richtige sein möchte, kann ich für den Augenblick nicht entscheiden —, so will ich die verschiedenen Formen, so wie sie mir vorkamen, umständlich beschreiben.

a) Die meisten im Spätherbste (d. h. etwa von der Mitte Septembers bis zum November) sich zeigenden Individuen (Tab. 6 Fig. 1), deren Körper 4—8″ lang war, hatten Fangfäden von zweierlei Art. Die an der oberen Hälfte dieses Theils des Reproductionscanals sitzenden (Fig. 1, i, i) hatten nämlich an einem sehr langen und dünnen ungefärbten Faden 5—6 kürzere Seitenfäden, deren jeder in ein längliches Bläschen (Tab. 5 Fig. 5, b) von schöner hochrother Farbe endigte. Unter dem Mikroskope erscheint dies Bläschen glockenförmig, unten offen und gerade abgestutzt, ungefärbt, schliesst aber einen 5—6 mal schraubenförmig zusammengerollten purpurrothen Faden (Fig. 5, c), den ich sogar zum Theil aus dem Bläschen herausziehen (Fig. 6, c) konnte, ein. Als Fortsetzung dieses Fadens geht ein langer ungefärbter Faden (Fig. 5, 6, d) vom unteren Ende des Bläschens heraus, kann aber in viele schraubenförmige Spirale zusammengerollt und in das Bläschen hineingezogen werden. Die rothe Farbe in dem schraubenförmigen Faden des Bläschens rührt wahrscheinlich von einem Safte her, der zur Ausdehnung des Endfadens dient und vielleicht tödtend auf die Thierchen, die unsere Acalephe vermittelst dieser ihrer Fangfäden zu ihrer Nahrung ergreift, einwirkt. Uebrigens kann der ganze Fangfaden, der ausgestreckt etwa 3″ lang ist, in unzählige schraubenförmige Spirale bis an die Basis der Saugröhre, wo er sich nur als ein kleiner Klumpen rother Bläschen, von den soliden Knorpelstücken geschützt, zeigt, hineingezogen werden (Tab. 5 Fig. 2, 3, b, b).

Die Fangfäden der andern Art, die zahlreicher als die ersteren waren, sind auch länger, und finden sich am unteren Theile des Reproductionscanals. Sie entspringen ebenfalls dicht an der Basis der Saugröhren, und bestehen jeder aus einem 5—6″ langen überaus dünnen Faden (Tab. 6 Fig. 1, k, k, Fig. 10), der unter dem Mikroskope, ebenso wie jener der ersteren Art, an seiner Oberfläche mit zahllosen sehr kleinen ründlichen Warzen (wahrscheinlich Nesselorganen) dicht besetzt erscheint.

---

*) In ähnlichen Bläschen fand M. Edwards (l. c. p. 228) in dem Kerne eine milchartige Materie, die von spermatozoënartigen Körperchen wimmelte, daher er diese Bläschen für Hoden hält.

Dieser Faden ist wiederum mit 40—50 oder noch mehreren ziemlich kurzen Seitenfäden besetzt, welche in ein purpurrothes Bläschen, das kaum halb so gross als dasselbe Organ der Fangfäden der ersteren Art ist, endigen. Dies Bläschen (Tab. 6 Fig. 10, c, c) hat eine länglich-birnförmige Gestalt, ohne Oeffnung, inwendig mit einem nach der einen Seite liegenden länglichen purpurrothen quergestreiften Kerne; am äussern dickeren Ende, wo der Endfaden fehlt, ist es mit 10—12 kurzen, überaus feinen, nur durch starke Vergrösserung sichtbaren, steifen, unbeweglichen Haaren oder Borsten besetzt. Es verhält sich mit diesen wie mit den Fangfäden der ersteren Art, dass sie in contrahirtem Zustande wie ein Haufen kleiner rother Körner an der Wurzel der Saugröhren erscheinen.

b) Bei anderen zu derselben Zeit eingefangenen Individuen wurden keine der zuletzt beschriebenen Fangfäden (d. h. der mit birnförmigen Bläschen ohne Endfaden) bemerkt, aber ausser denen der ersteren Art (d. h. denen mit glockenförmigen Bläschen und Endfaden) waren auch viele, die im Ganzen zwar diesen glichen, aber im Bau der Bläschen abweichend waren (Tab. 5 Fig. 7, 8). Letztere waren nämlich verhältnissmässig grösser, und hatten inwendig einen dicken in 3—4 Schraubenwindungen zusammengerollten rothen Faden (Fig. 7, 8, c), dessen oberste Windung schön quergestreift erschien; am Ende des Bläschens kamen zwei ungefärbte kurze Fäden (Fig. 7, 8, e, e), die bald verlängert bald verkürzt wurden, hervor, und zwischen ihnen ein kleineres ovales contractiles Bläschen (Fig. 7, 8, d) mit wasserhellem Safte angefüllt, welches, weil es bald grösser und langgestreckter bald kleiner und kürzer erscheint, ohne Zweifel zur Ausdehnung der zwei Endfäden dient*).

c) Vom Ende Novembers bis zum März kamen die grössten Individuen (doch auch zwischen ihnen einzelne kleinere), nämlich von der Länge von $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Elle, vor (Tab. 5 Fig. 1). Davon machte die Schwimmsäule 3—4 Zoll und der hintere biegsame Theil des Thieres 12—16 Zoll aus, wozu noch die im ausgestreckten Zustande gegen 9 Zoll langen Fangfäden hinzukommen. Von anderen zu jener Zeit von mir gesehenen mangelhaften Exemplaren von noch grösseren Dimensionen zu schliessen muss der Körper unserer Acalephe eine Länge von einer Elle erreichen. Bei allen diesen Individuen wurde nur eine Art von Fangfäden, nämlich die am ersten beschriebenen mit glockenförmigen und mit einem Endfaden versehenen Bläschen (Fig. 1, i, i), angetroffen. Letztere waren hier grösser, und die Seitenfäden zahlreicher, an einigen Fangfäden nämlich 20—24, an anderen sogar 50—60.

Diese sind die Verschiedenheiten, welche mir die Fangfäden der zahlreichen in dieser Hinsicht untersuchten Individuen gezeigt haben. Darnach besondere Arten zu bilden, scheint mir doch nicht rathsam (obgleich Eschscholtz **) die Gestalt der Fangfäden zu den vorzüglichsten Merkmalen nicht

---

*) Spätere Anmerkung. Der Bau dieser Fangfäden, mit einem bessern Mikroskope im Septemher 1842 untersucht, schien mir sehr zusammengesetzt. Der obere Theil des Fadens ist mit zerstreuten Wärzchen ohne sichtbare Nesselfäden besetzt. Das Bläschen, welches den rothen Spiralfaden einschliesst, sowie das kleinere ovale Endbläschen, sind mit vibrirenden Cilien dicht besetzt. Der rothe Spiralfaden ist an seiner ganzen Oberfläche mit dicht zusammen im Qvincunze sitzenden ründlichen Wärzchen bedeckt, welche, wenn der Faden unter dem Compressorium zerdrückt wird, sich als gestreckte und ein wenig gebogene Bläschen, deren einige am Ende ein Häkchen haben, zeigen. Das quergestreifte Ansehen der obersten Windung des Spiralfadens rührt von ähnlichen, aber viel grösseren, Bläschen, die einen vielfach verschlungenen, sehr langen und dünnen, grünlichweissen, quergestreiften (gegliederten?) Faden (wahrscheinlich einen Nesselfaden) einschliessen, her. Zwischen den Windungen des Spiralfadens erscheint ein wasserhelles geschlungenes Band, das von zahlreichen in einer Reihe gestellten kleineren und daneben grösseren knorpeligen Halbringen gestützt wird. Das contractile Endbläschen hat zahlreiche quere sehr feine Muskelfasern, die die Contractionen, durch welche die beiden Endfäden ausgestreckt werden, bewirken. Die letzteren sind mit Längenreihen von elliptischen sehr kleinen Bläschen, aus deren jedem ein überaus feines gerades Nesselhaar hervorkommt, besetzt. Auf dem unteren Theile der beiden erwähnten Endfäden kommen neben den elliptischen auch zahlreiche kreisrunde Bläschen, die grösser und dichter beisammen stehen, und ebenfalls Nesselhaare haben, vor.

**) l. c. p. 141.

allein für die Arten, sondern selbst für die Geschlechter, rechnet), besonders weil sie im Baue aller übrigen Organe mit einander übereinstimmen.

Wir haben oben schon bemerkt, dass bei unserm Thiere, wie bei fast allen Physophoriden, die Schwimmstücke sich, durch geringe Berührung oder wenn das Thier Gefahr merkt, sehr leicht vom weichen Leibe (dem Reproductionscanal) trennen, ohne sich wieder vereinigen zu können. Sie reissen sich nämlich vermittelst heftiger Contractionen los, und zwar erst die obersten und so immer weiter nach unten; doch behält das Thier immer einige der untersten zurück, die ihm sowohl als Bewegungs- als Athmungsorgane nothwendig sind, innerhalb welcher der so entblösste Theil des Reproductionscanals sich in einen Bogen zurückzieht. Die losgetrennten Schwimmstücke fahren fort sich mit Heftigkeit zu contrahiren und zu erweitern, und sich dabey in Kreisen herumzudrehen *), so dass man, wie Lesson und Andere, leicht verleitet werden könnte, sie für besondere Thiere zu halten. Doch wachsen die fehlenden Schwimmstücke bald wieder hervor. Durch Untersuchung des von Eschscholtz angegebenen dicht unter der Schwimmblase am Reproductionscanal sitzenden Haufens von kleinen rundlichen Bläschen, welche nach der Meinung dieses Gelehrten **) Säftebehälter zur Ausdehnung der Fangfäden sein sollten, fand ich, dass diese Bläschen (Tab. 5 & 6 Fig. 1, d) nichts anderes als neue hervorwachsende Schwimmstücke sind, nur dass sie sehr klein sind und ihre Schwimmhöhle schwach röthlich gefärbt ist. Sie sitzen an dem Reproductionscanal in ihrer gewöhnlichen Lage mit der kreisrunden Oeffnung nach aussen; es waren ihrer 10—12 an der Zahl und von ungleicher Grösse, die kleinsten (Tab. 6 Fig. 5) mehr ründlich, die grössten (Tab. 6 Fig. 6) schon ganz entwickelt und mit den zwei, allerdings kleineren, dreieckigen Fortsätzen (Fig. 6, d, d) an ihrer inneren Seite versehen, &c. Die neuen Schwimmstücke wachsen also immer oben hervor, was mit der früher erwähnten Erfahrung, dass die obersten Schwimmstücke an unbeschädigten Individuen stets kleiner als die anderen sind, übereinstimmt. Die Annahme Eschscholtz's ist ausserdem in sich unwahrscheinlich, weil es schwer zu begreifen ist, wie diese kleinen Bläschen hinreichenden Saft zur Ausdehnung so vieler Fangfäden enthalten können.

Was die Fortpflanzung der Physophoriden anlangt, so ist bisher nichts Sicheres davon bekannt. Eschscholtz ***) vermuthet, dass sie sich wohl wie bei den Diphyiden verhalte, bei welchen er in der Höhle des hintersten Knorpelstückes zuweilen Bläschen, die sonst nicht daselbst vorkommen, und die er für Keime hält, bemerkt hat. Hiemit nicht übereinstimmend sind die neueren Beobachtungen von Meyen †) an Diphyes regularis, auf deren Reproductionscanal an der Basis der Saugröhren besondere Eibehälter von ovaler Gestalt, welche ründliche mit körniger Masse angefüllte Eier einschliessen, gefunden werden. Brandt ††) sowohl als Qvoy und Gaimard †††) sprechen von Ovarien an dem Reproductionscanal der Physophoriden, doch ohne sie näher zu beschreiben.

Bei Agalmopsis habe ich, besonders häufig an grösseren Individuen, den Reproductionscanal in den Zwischenräumen der Saugröhren mit vielen traubenförmig zusammengehäuften, kleinen, weisslichen und durchsichtigen, kugeligen oder eirunden Körpern (Tab. 5 Fig. 2, 3, h, h, Fig. 4, und Tab. 6 Fig. 19) besetzt gefunden. Bei einigen Individuen werden wenige oder gar keine solche Körper gesehen, bei anderen kommen sie in grosser Menge vor. Sie sind traubenförmig zusammengehäuft an kleinen vom Reproductionscanal ausgehenden contractilen Stielen (Tab. 5 Fig. 4, a)

---

*) Ich habe sie so eine Stunde lang sich herumdrehen, ja sogar nach dem Verlaufe von 2 Tagen schwache Contractionen äussern sehen.

**) System der Acalephen p. 11.

***) l. c. p. 18, Tab. 13 Fig. 3, d, 5, c.

†) Acta nov. Acad. Nat. Curios. 16ᵗᵉⁿ B. Suppl. p. 208 Tab. 36 Fig. 2. 7.

††) Prodromus Descriptionis animalium a Mertensio observatorum, p. 33.

†††) Voyage c l'Astrolabe, 4 B. p. 46, Auszug in Okens Isis 1836 p. 129.

angewachsen. Ihre äussere Oberfläche ist mit vibrirenden Cilien besetzt, inwendig haben sie eine grosse Höhle, die an dem einen Ende sich nach aussen zu öffnen schien. Im Innern habe ich eiähnliche Körper, nämlich ein wasserhelles Bläschen mit zwei anderen in einander eingeschachtelten Bläschen (dem Purkinjischen und Wagnerschen) angetroffen. Es scheinen daher diese traubenförmigen Körper keimbereitende Organe zu sein.

Sehr merkwürdig ist eine andere hieher gehörige Beobachtung. An einigen am Ende Septembers untersuchten Individuen, die auch die eben erwähnten traubenförmigen Körperchen hatten, wurden hie und da, besonders auf dem hintersten Theile des Reproductionscanals, einzelne Bläschen beobachtet, welche jenen oben beschriebenen ovalen Bläschen sehr ähnlich waren, deren äussere gelatinose Hülle aber viel grösser, durchsichtig wie Wasser, und von länglich krug- oder flaschenförmiger Gestalt war (Tab. 6 Fig. 14—16). An dem einen Ende (Fig. 14—16, a), mit welchem sie an dem Reproductionscanal angewachsen ist, ist nämlich diese äussere Hülle schmal, in der Mitte bauchig, und an dem anderen freien Ende hat sie eine grosse kreisförmige Oeffnung (Fig. 14—16, b), die in eine grosse innere Höhle hineinführt, in deren Boden der längliche Kern (Fig. 14—16, c) mit seinem einen Ende angewachsen während er übrigens frei niederhangend ist. Die kreisrunde Oeffnung ist, wie der Scheibenrand vieler Scheibenquallen, von einer ringförmigen dünnen Membran umgeben. Das Merkwürdigste war aber, dass diese gelatinose Hülle eine selbständige Bewegung zeigte, indem sie sich mitunter wie die Scheibe einer Scheibenqualle heftig contrahirte. Bei anderen noch grösseren Bläschen dieser Art war der Kern weniger durchsichtig und graulichweis, bei noch anderen endlich ganz opak und schneeweiss. Die letzteren besonders bewegten sich heftig durch Systole und Diastole, und viele von ihnen rissen sich von dem Reproductionscanal los und schwammen zu meiner grossen Verwunderung wie Scheibenquallen ziemlich rasch im Wasser herum (Fig. 14, 15, 16). Das Schwimmen geschieht vermittelst Contractionen der Hülle, deren schmäleres Ende (Fig. 14—16, a), mit welchem sie früher festsass, immer nach vorne gekehrt ist, während das Wasser durch die Contraction aus der kreisrunden Oeffnung (Fig. 14—16, b) am hintern Ende herausgetrieben wird, wodurch also diese Körper ruckweise vorwärts gestossen werden. Kurz, man musste, wenn man ihren Ursprung nicht kannte, sie fast für junge Oceaniden, deren Randfäden noch nicht hervorgewachsen wären, halten: die Hülle ist die Scheibe, der Kern Magen, die kreisrunde Oeffnung mit der ringförmigen Membran entspricht den gleichnamigen Theilen bei jenen. Um die Ähnlichkeit fast vollständig zu machen, sind auch vier radiaire Canäle (Fig. 14—16, d, d) da, die vom Kerne im Boden der Schwimmhöhle entspringen und bis an die kreisrunde Oeffnung, deren Rand einen Ringcanal hat, laufen. Ein sehr feiner gerader Canal geht von dem angewachsenen Ende des Kernes an die äussere Fläche des vorderen Endes der Hülle; dieser Canal war ohne Zweifel ein Ernährungsgefäss des Bläschens, als dieses noch an dem Reproductionscanal festsass.

Diese frei herumschwimmenden Bläschen lebten so in zwei Tagen fort, in welcher Zeit der Kern kleiner, bei einigen birnförmig (Fig. 16, c) und nur vermittelst eines dünnen Stieles im Boden der Schwimmhöhle angewachsen, bei anderen mehr cylindrisch (Fig. 18), wurde; in dem Kerne fand ich niemals Eier, sondern er war immer von einer feinkörnigen weisslichen Materie angefüllt. *)

---

*) Spätere Anmerkung. Mit einem bessern Mikroskope im October 1843 untersucht zeigte der Inhalt des Kernes eine ungeheure Menge von Spermatozoen mit rundlichem Körper und ausserordentlich feinem Schwanze, vermittelst welches sie sich sehr schnell bewegten. Bei den grösseren dieser Bläschen, welche lebhaft sich bewegende Spermatozoen enthielten, war der Kern milchweiss und undurchsichtig; bei den kleineren aber, von denen ich auch viele sich durch Systole und Diastole selbständig bewegen und zuletzt vom Reproductionscanal losreissen sah, war er ungefärbt, wasserhell, und enthielt zahllose sehr kleine unbewegliche Kügelchen, welche wahrscheinlich die Entwickelungskugeln der Spermatozoen sind. Ferner erkannte ich mit grosser Deutlichkeit dass die hier uns beschäftigenden Bläschen nur eine weitere Entwickelung der oben erwähnten ovalen wasserhellen Bläschen (Tab. 5 Fig. 2, 3, f, f, und Tab. 6 Fig. 12, 13) sind, indem nämlich die äussere Hülle der

Was sollen wir nun von diesen sonderbaren Bläschen halten? Offenbar sind sie, wie sehr ähnliche Körper, welche ich bei den Diphyiden *) gefunden habe, Gemmen oder neue Individuen einer zweiten Generation, welche ihrer Mutter unähnlich sind, sich vom Mutterkörper ablösen und ihr Leben als freie selbständige Thiere fortsetzen, ganz wie die der Corynéen und Tabularinen, von welchen wir oben gesprochen haben. In Analogie mit diesen Thieren kann man annehmen, dass die erwähnten Gemmen der Agalmopsis auch nie der Mutter ähnlich werden, sondern dass auch hier eine oder vielleicht mehrere Generationswechsel Statt finden. Diese interessante Erscheinung, wodurch die Röhrenquallen (welche einige Verfasser, z. B. Blainville, zu den Mollusken gestellt wissen wollen) den Polypen sich nähern, scheint der Annahme derer, die die ersteren Thiere für zusammengesetzt, wie einen Polypenstock, halten, einige Stütze zu geben.

Die Bewegungen der Agalmopsis anlangend, habe ich Gelegenheit gehabt Folgendes zu beobachten:

Wenn sie schwimmen will, fangen die obersten Schwimmstücke an wie die Scheibe der Scheibenquallen sich zu contrahiren, darauf nach und nach auch die übrigen; dieser Systole folgt sehr rasch die Diastole, so wieder die Systole u. s. f. Dadurch kommt das Thier ziemlich schnell vorwärts, nicht so langsam als Eschscholtz **) angibt, und zwar immer mit der Schwimmblase vorn, gewöhnlich in der Richtung nach oben, bis es die Oberfläche des Wassers erreicht, worauf es sich schnell etwas zurückzieht, und entweder, indem die Contractionen aufhören, sich weiter hinunter in der See sinken lässt, oder es fährt fort sich zu bewegen und schwimmt nach der Seite. Die Schwimmblase, die mit Luft angefüllt ist, hält das Thier aufrecht, und sehr oft sieht man es so senkrecht in der See still stehen oder gleichsam schweben. Will es nach der Seite schwimmen, so contrahiren sich die Schwimmstücke der einen Seite, während die der anderen ruhig verbleiben; nur wenn es in gerader Richtung schwimmt bewegen sich beide Reihen. Ueberhaupt es ist nicht ganz richtig, was Eschscholtz ***) berichtet, dass alle Schwimmstücke während der Bewegung sich zu gleicher Zeit contrahiren; denn, wie oben schon gesagt, fangen immer die obersten an sich zu contrahiren, darauf setzen sich die übrigen in Bewegung von oben nach unten; auch bewegen sich oft nur die 3—4 obersten Paare, während alle die übrigen ruhig sind. Es ist auch nicht richtig, was Qvoy und Gaimard †) behaupten, dass die Physophoriden immer senkrecht schwimmen und nur dann wagerecht wenn die Schwimmblase verloren geht. Sie schwimmen wirklich häufig horizontal, ja sogar nach unten, und zwar mit unbeschädigter Schwimmblase. So sind mit der Mannigfaltigkeit der Schwimmorgane die Bewegungen auch mannigfaltiger und mehr willkührlich als bei den Scheibenquallen geworden.

Eine Sonderbarkeit unter den Acalephen ist es, dass unser Thier (und wahrscheinlich auch

---

letzteren stark heranwachse, sich von dem Kerne isolire und endlich am äusseren Ende öffne. Ich fand den vollständigsten Uebergang durch alle Entwickelungsstufen von der Form der letzteren zu der der ersteren Bläschen. Der Kern ist bei den grösseren wie bei den kleineren oval und hat eine ebenso gestaltete innere Höhle, die fast die Hälfte desselben einnimmt, und in welcher man zahllose kugelförmige Körnchen (Blutkörperchen) bemerkt. Letztere sind viel grösser als der Körper der Spermatozoen, und sind in unaufhörlicher Bewegung, indem sie sehr geschwind und massenweise auf- und niedersteigen, in einer Art Circulation, die wahrscheinlich durch Flimmerorgane an der Höhlenwand bewirkt wird. Die erwähnte Höhle wird oben sehr schmal und steht hier mit dem Canal des Stieles und somit mit dem Reproductionscanal in Verbindung. Zwischen der Wand dieser Höhle und der äusseren den Kern umgebenden Haut ist es nun wo die Spermatozoen oder deren Entwickelungskugeln dicht gedrängt sich finden. Diese vielbesprochenen Bläschen müssen also männlicher Natur, die weiter oben erwähnten traubenförmigen Körper aber wahrscheinlich weiblich sein.

*) Siehe weiter unten pag.

**) l. c. p. 6.

***) l. c. p. 5.

†) Voyage de l'Astrolabe, 4 B. p. 46.

andere Röhrenquallen, denn ich finde es schon von Qvoy und Gaimard *) an einer Diphyes beobachtet) sich zuweilen an fremde Körper vermittelst einer seiner Saugröhren anheftet, und sich so gleichsam vor Anker legt. Die Saugröhre wird nämlich weit herausgestreckt, dünn wie ein Faden, ihr Ende dagegen erweitert sich trichterförmig und breitet sich in eine grosse kreisrunde Scheibe, die sich dicht an den fremden Körper anklebt, und radiaire und circulaire Muskelstreifen zeigt, aus. Es entsteht hiedurch ein luftleerer Raum wie an den Saugwarzen der Cephalopoden. So habe ich mehrmals das Thier an der Wand des Glases, worin es in Seewasser gesetzt war, vermittelst einer der hintersten Saugröhren angeheftet gesehen, und zwar so fest, dass es, starker Erschütterungen des Glases ungeachtet, sich doch nicht ablöste; wird es aber allzu viel verunruhigt, so lässt es endlich nach und die Saugröhre nimmt bald wieder ihre gewöhnliche Grösse und Gestalt an.

Von der starken Sensibilität der Agalmopsis ist schon oben gesprochen worden: berührt man das Thier, ziehen sich die Fangfäden sogleich schnell zurück, und oft reissen sich auch mehrere Schwimmstücke los; bei starker Irritation contrahirt sich der Reproductionscanal fast bis zu einem Drittel oder Viertel seiner gewöhnlichen Länge, nnd biegt sich dabei in mehrere Krümmungen ein.

Von der Nahrung der Agalmopsis habe ich zwar keine directe Beobachtungen mitzutheilen, vermuthe aber, dass sie aus allerlei kleinen Thierchen, die ganz verschluckt, oder aus grösseren Thieren, die ausgesogen werden, bestehe. So habe ich einmal einen Gobius Ruthensparri von der Länge eines Zolls von den Fangfäden der Agalmopsis umwickelt gefunden: der Fisch war todt und wahrscheinlich ausgesogen. Häufig trifft man in der Höhle der Schwimmstücke kleine lebende Crustaceen von der Familie der Hyperinen, M. Edw., der gewöhnlichen Parasiten der Acalephen, an.

Unter den bekannten Röhrenquallen gleicht die hier beschriebene am meisten der Gattung Agalma, Esch., unterscheidet sich aber durch den sehr langen mit zerstreuten soliden Knorpelstücken, die hier keine Röhre bilden, sondern überall die Saugröhren und Fangfäden zwischen sich heraustreten lassen, besetzten unteren Theil des Reproductionscanals. In letzterer Hinsicht stimmt sie mehr mit Stephanomia, Pèron, überein; diese, die nur sehr unvollständig bekannt ist, scheint doch dadurch, dass die soliden Knorpelstücke in regelmässige Querreihen gestellt sind, abzuweichen.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. 5 und 6 stellen die Agalmopsis elegans vor. — Tab. 5 Fig. 1. Eines der grösseren Exemplare, von einer der breiteren Seiten der Schwimmsäule gesehen, in natürlicher Grösse. a Schwimmblase, b b, b b die beiden Reihen der Schwimmstücke, welche die Schwimmsäule zusammensetzen, c Reproductionscanal, d der Haufen neuer hervorwachsender Schwimmstücke, e e die schuppenförmigen soliden Knorpelstücke, die den ganzen hinteren biegsamen Theil des Körpers umgeben, f f Saugröhren, g g längliche Bläschen, h h gelblichweisse ovale Bläschen, i i Fangfäden, von denen einige contrahirt wie ein Haufen rother Körner am Reproductionscanale erscheinen. — Fig. 2. Ein Stück des hinteren Körpertheils desselben. a a Saugröhren, b b Fangfäden contrahirt, c c Reproductionscanal, d d solide Knorpelstücke, e e lange Bläschen, f ovale Bläschen, g solche gelbliche, h h traubenförmige Körper. — Fig. 3. Ein solches Stück ohne die Knorpelstücke, vergrössert. Bezifferung wie Fig. 2. — Fig. 4. Traubenförmige Körper, vergrössert. a Stiel, b b traubenförmig zusammengehäufte Bläschen. — Fig. 5. Ende eines Fangfadens a mit dem Bläschen b vergrössert. Der eingeschlossene purpurrothe Faden c setzt sich in den ungefärbten Faden d fort. — Fig. 6. Dasselbe mit dem herausgezogenen rothen Faden. Bezifferung wie Fig 5. — Fig. 7 und 8. Zwei Fangfaden bläschen einer anderen Art, vergrössert. a Fangfaden, b dessen Bläschen, c der eingeschlossene rothe Faden, d das contractile Endbläschen, e e die beiden Endfäden.

Tab. 6 Fig 1. Eines der kleineren Exemplare dieses Thieres, von einer der schmäleren Seiten

*) Annales des Sciences naturelles 1827, übersetzt in Okens Isis 1828 p. 331.

der Schwimmsäule gesehen, in natürlicher Grösse. k k die Fangfäden der anderen Art d. h. mit birnförmigen Bläschen ohne Endfaden. Uebrige Buchstaben wie Tab. 5 Fig. 1. — Fig. 2. Schwimmblase vergrössert. a ihre mit Luft angefüllte Höhle, b deren Anhang. — Fig. 3. Ein Schwimmstück von oben oder unten gesehen, vergrössert. a kreisförmige Oeffnung nach aussen, b ringförmige Membran an derselben, c grosse innere Höhle oder Schwimmsack, e röhrenförmiger Theil derselben nach aussen, d d die beiden pyramidalen Anhänge, die den Reproductionscanal umfassen, f Gefäss, vom Reproductionscanal entspringend, g g dessen Verzweigung an den Wänden des Schwimmsackes. — Fig. 4. Dasselbe von der Seite gesehen. Buchstaben wie Fig. 3. — Fig. 5 und 6. Zwei neu hervorwachsende Schwimmstücke aus dem Haufen d Tab. 5 Fig. 1 und Tab. 6 Fig. 1, vergrössert. Fig. 6 ist grösser und weiter ausgebildet als Fig 5. a kreisrunde Oeffnung nach aussen, d d pyramidale Anhänge, noch klein. — Fig. 7, 8 und 9. Drei solide Knorpelstücke, von der Aussenfläche gesehen. a Basis, b mittlere und c d seitliche Endspitzen. — Fig. 10. Ein Stück eines der hinteren Fangfäden Fig. 1, k k, vergrössert. a a Hauptfaden, b b Seitenfäden, c c birnförmige Bläschen ohne Endfaden. — Fig. 11. Eine seltene Form der ovalen Bläschen am Reproductionscanal, vergrössert. a Basis, b Endspitze, c kugeliger Anhang. — Fig. 12 und 13. Die gewöhnlichen Formen dieser Bläschen, vergrössert. a Basis, b Endspitze, c Kern. — Fig. 14. Eine losgetrennte Gemme (Individuum der zweiten Generation), in natürlicher Grösse. — Fig. 15. Dieselbe frei herumschwimmend, vergrössert. a das schmälere Ende, mit welchem sie früher am Reproductionscanal festsass, b die kreisrunde Oeffnung der Scheibe, c der Kern oder Magen; d d die vier radiairen Canäle — Fig. 16. Eine andere solche Gemme mit gestieltem Kern oder Magen. Buchstaben wie Fig. 15. — Fig. 17 und 18. Andere Formen des Kernes dieser Gemmen, vergrössert. Fig. 19. Eins der traubenförmig zusammengehäuften Bläschen am Reproductionscanale, vergrössert.

---

2. Diphyes truncata, nob.

Partibus utrisqve cartilagineis corporis pentagonis: anteriori pyramidali, postice truncata absqve appendicibus; posteriori utraqve extremitate truncata, postice infra appendice horizontali foliacea margine inciso; cavitatibus natatoriis æqvalibus. Sqvamis in canali reproductorio cartilagineis fornicatis margine integro.

Im Spätherbste, in den Monaten September, October und November, ist diese neue Diphyes von mir an der Insel Floröe nebst der Agalmopsis elegans, doch weit seltener als letztere, beobachtet worden. Bei ruhiger See kann man bisweilen viele Individuen antreffen, zu anderer Zeit gar keine: so verschwindet sie häufig in längerer Zeit und erscheint wieder plötzlich für eine kurze Zeit.

Wie alle Arten der Gattung Diphyes besteht auch diese aus zwei grossen Knorpelstücken, die wir in ihrer natürlichen Lage, wie sie während des Schwimmens des Thieres erscheinen, beschreiben werden.

Das Vorderstück (Tab. 7 Fig. 1, a, Fig. 2), an welches der Reproductionscanal angeheftet ist, hat eine etwas von den Seiten zusammengedrückte pyramidale Gestalt, d. h. es ist hinten dick mit abgestutztem Ende, wird aber nach und nach vorn schmäler und endigt in eine Spitze. Die Pyramide ist fünfeckig (Fig. 5), die Flächen ein wenig concav, die Seitenflächen sind die grössten; von den dadurch gebildeten fünf hervorstehenden scharfen der Länge nach laufenden Kanten geht eine an jeder Seite der oberen Fläche, zwei an jeder Seitenfläche, und die fünfte unten längs der Mitte des Knorpelstückes. Die obere Hälfte der hinteren oder der Grundfläche der Pyramide ist gerade abgeschnitten und mehr hervorstehend als der untere schief abgestutzte Theil, auf welchem die Schwimmhöhle sich öffnet. „Mitten auf dem eben erwähnten hervorstehenden Theile der Grundfläche, der vier-

eckig und concav ist, ist der Reproductionscanal befestigt, und von diesem Anheftungspunkte entspringt der sogenannte Flüssigkeitsbehälter (Fig. 2, f). Dieser ist cylindrisch und erstreckt sich in die Substanz des Knorpelstücks fast bis zur Hälfte der Länge desselben nach vorn; an seinem vorderen Ende ist er ründlich, zeigt auf seiner Oberfläche ein zelliges Gewebe, und ist mit einer graulichen, bei einzelnen Individuen im Boden oder vorderen Ende seiner Höhle auch rosenrothen, häufig in Tropfen erscheinenden, Flüssigkeit angefüllt. Er dient daher wahrscheinlich zur Ausdehnung des Reproductionscanals und der Fangfäden desselben.

Inwendig in diesem Knorpelstücke sind zwei Höhlen, nämlich ausser dem so eben genannten Flüssigkeitsbehälter eine grosse Schwimmhöhle (oder ein Schwimmsack, Fig. 2, g), die kurz-cylindrisch, in der Mitte etwas bauchig, gegen das vordere Ende kegelförmig zugespitzt ist, und hinten mit einer grossen kreisrunden Oeffnung, deren Rand eine ringförmige Membran wie die vieler Scheibenquallen hat, nach aussen mündet. Diese Schwimmhöhle ist ferner an ihren Wänden fein punctirt und daher nicht so vollkommen durchsichtig als die anderen Theile des Körpers. Sie ist nämlich mit einer dünnen sehr contractilen Membran, dem eigentlichen Schwimmsack, durch dessen Contractionen die Fortbewegung, ganz wie bei den Schwimmstücken der Agalmopsis, bewirkt wird, bekleidet. Diese Membran wird erst deutlich sichtbar, wenn man das Thier in Weingeist wirft; sie löst sich dann für einen grossen Theil zusammenhängend ab und zieht sich mehr oder weniger zusammen.

Das Hinterstück (Fig. 1, b, Fig. 3) fügt sich mit seinem vorderen abgestutzten Ende in die hintere vertiefte Fläche des Vorderstücks hinein. Es ist etwa ein Viertel kleiner als das letztere, und ebenfalls fünfeckig (Fig. 6, 7) aber überall von derselben Dicke und an beiden Enden gerade abgestutzt. Oben hat es längs der Mitte eine Kante, eine an jeder Seite, und zwei unten; es ist also unten am hinteren Ende flach (Fig. 7) oder etwas concav, und wird an dieser Fläche nach vorn mehr und mehr vertieft (Fig. 6), indem hier der Länge nach eine tiefe Rinne, in welcher sich der Reproductionscanal, beim Schwimmen oder wenn er contrahirt wird verbirgt, gebildet wird. An dem hinteren Ende geht die untere Fläche in einen dünnen, horizontalen, blattförmigen, ründlichen und in der Mitte ein wenig (häufig etwas unregelmässig) eingeschnittenen Anhang (Fig. 3, a, Fig. 4, a) aus.

Inwendig hat dies Knorpelstück nur eine Höhle, nämlich eine Schwimmhöhle von fast derselben Grösse und Gestalt, nur am vorderen Ende weniger spitzig, und von ganz derselben Beschaffenheit wie die im Vorderstücke, indem sie gleichfalls mit einer dünnen contractilen Membran, dem Schwimmsacke, bekleidet ist und hinten mit einer kreisrunden Oeffnung, deren Rand mit einer ringförmigen Membran versehen ist, nach aussen mündet.

Von dem Reproductionscanal, an welchem das Hinterstück sich mit seinem vorderen Ende anlegt, entspringt ein sehr kurzer Canal, der in dieses Knorpelstück hineintritt, und in den Boden (d. h. das vordere Ende) der Schwimmhöhle desselben angekommen, sich sogleich in zwei linienförmige gefässartige Canäle (Fig. 3, c, c) theilt die in einem Bogen aufsteigen und sonach längs den Seitenwänden der Schwimmhöhle gerade nach hinten bis an die Oeffnung derselben hinlaufen. Dieser Zweig des Reproductionscanals ist die einzige Anheftung der beiden Knorpelstücke. In dem Vorderstück sind keine solche wie die beschriebenen gefässartigen Canäle mit Deutlichkeit zu erkennen; ich betrachte daher das Hinterstück als besonders für die Respiration bestimmt. Uebrigens werden die beiden erwähnten Canäle an der Schwimmhöhle des Hinterstückes, wenn, wie oben schon bemerkt, die bekleidende Membran (der Schwimmsack) durch die Wirkung des Weingeistes sich lostrennt, nicht mit abgelöst, sondern verbleiben in ihrer Lage in der Knorpelmasse der Wände.

Keine anderen als die schon beschriebenen Höhlen werden in den Knorpelstücken bemerkt, es sind also deren weniger bei unserer Species als in Diphyes regularis, Meyen *), in deren Vorderstücke sogar vier Höhlen sich finden sollen.

*) Acta nat. Curios. 16 B. p. 208 Tab. 36.

Der Reproductionscanal (Fig. 1, c, c), der wahrscheinlich mit dem sogenannten Flüssigkeitsbehälter im Zusammenhange steht, hangt von dem vorher erwähnten Puncte an der hinteren Fläche des Vorderstückes frei in die See hinab; er ist sehr lang (im ausgestreckten Zustande 3—4 mal so lang als das Vorderstück), fadenförmig, ungefärbt, und seiner ganzen Länge nach mit Saugröhren (Fig. 10, 11, 13, a, a), deren Zahl bei den grössten Individuen bis 50—60 geht, besetzt. Diese Saugröhren sitzen, wenn der Reproductionscanal ausgestreckt ist, in einigem Abstande von einander, haben dieselbe Gestalt wie die der Agalmopsis, sind ebenso veränderlich in ihrer Form und Grösse, und von hell purpurrother durchsichtiger Farbe. Jede von ihnen wird von einer überaus dünnen, farbelosen, dreieckigen, zusammengedrückt-glockenförmigen Knorpelschuppe (Fig. 10, 11, 13, c), deren Rand ründlich, schief abgeschnitten, ganz, und an der gegen den Reproductionscanal gekehrten Seite offen ist, geschützt. Das obere schmälere Ende der Schuppe wird von dem Reproductionscanal durchbohrt. Die Saugröhre wird bald ausserhalb der überdeckenden Knorpelschuppe hervorgestreckt, bald innerhalb derselben zurückgezogen.

Die Knorpelschuppen sitzen, wenn der Reproductionscanal contrahirt oder nicht ganz ausgestreckt ist, dicht zusammen und bedecken einander dachziegelförmig (Fig. 10); ist er aber völlig ausgestreckt, stehen sie, wie oben bemerkt, in einigem Abstande von einander. Brandt *) hat zum Theil aus diesen verschiedenen Zuständen Unterabtheilungen in der Gattung Diphyes gemacht, die, insofern sie nur auf dem grösseren oder geringeren Grade der Contraction des Reproductionscanals und nicht auf wesentlichem Unterschiede im Bau der Fangfäden beruhen, wegfallen müssen.

An der Basis jeder Saugröhre ist an der einen Seite ein Fangfaden, an der anderen ein Bläschen, von Meyen **) Eibehälter genannt, befestigt. Der Fangfaden (Fig. 1, 10, 11, 13, d, d, Fig. 8) ist sehr lang in ausgestrecktem Zustande, dünn, farbelos, und mit vielen Seitenfäden besetzt, welche in längliche, ein wenig gebogene oder nierenförmige purpurrothe Bläschen (Fig. 8, a, a, Fig. 9), von deren Mitte wieder ein kurzer Endfaden (Fig. 9, a) ausgeht, endigen. Der ganze Fangfaden kann innerhalb der Knorpelschuppe zurückgezogen und verborgen werden.

Der von Meyen sogenannte Eibehälter (Fig. 10, 11, 13, b, b, Fig. 14) hat mir Manches anders als von ihm beobachtet gezeigt. Am Reproductionscanal der kleineren Individuen unserer Diphyes und am obersten Theile desselben der grösseren, den ich, gegen die Behauptung Qvoy's und Gaimard's ***), weniger entwickelt als den untersten Theil fand, ist dies Bläschen (Fig. 10, 11, b) klein, graulich, viereckig mit hervorstehenden der Länge nach laufenden Kanten, und vermittelst eines sehr kurzen Stieles am Reproductionscanal angeheftet; sein freies Ende ist gerade abgestutzt und hat eine kreisrunde Oeffnung, die in eine grosse Höhle führt, in deren Boden man einen kleinen ründlichen oder ovalen Kern bemerkt. Untersucht man dagegen dasselbe Bläschen an dem unteren Theile des Reproductionscanals, findet man es, besonders bei den grösseren Individuen, mehr als vierfach grösser und weit ausserhalb der Knorpelschuppe hervorragend (Fig. 13, b, b, und Fig. 14). Es ist durchsichtig, farbelos, und gleicht sehr dem hinteren Knorpelstücke der Diphyes in seiner Gestalt, der grossen Schwimmhöhle mit ihrer kreisrunden von einer ringförmigen Membran umgebenen Oeffnung, dem blattförmigen Anhange hinten an der Unterfläche und der Rinne nach vorn daselbst, auch zeigt es gefässartige Canäle an den Wänden der Schwimmhöhle. Nur der im Boden der Schwimmhöhle sitzende ovale Kern (Fig. 13, 14, f) unterscheidet dies Bläschen von einem Hinterstücke und giebt Aufklärung über die Bedeutung desselben. Er enthält nämlich kugelige Körner (Fig. 15), die man für Eier annehmen muss. Diese sitzen sehr stark in dem zähen schleimigen Gewebe des Kernes fest, sind wasserhell und zeigen inwendig ein kugeliges Bläschen, die vesicula Pur-

*) Prodromus p. 31.

**) l. c. p. 210 Tab. 36 Fig. 6, 7.

***) Annales des Sciences naturelles 1827, übersetzt in Okens Isis 1828 p. 331 Tab. 3 Fig. 4, 5.

kinji, die wieder ein noch kleineres Bläschen, die macula oder Vesicula germinativa Wagneri, einschliesst.

Was nun ferner besonders merkwürdig ist, ist dass das vielfach erwähnte Bläschen eine eigenthümliche Bewegung zeigte, indem es zuweilen sich lebhaft und heftig contrahirte, ganz wie die oben (pag. 38) beschriebenen flaschenförmigen Bläschen der Agalmopsis. Ferner, als ich bei der Aufnahme einer Diphyes aus der See den Reproductionscanal unversehens beschädigte, löste der untere Theil desselben sich in viele Stückchen auf, und diese Stückchen (Fig. 13), deren jedes aus einer Knorpelschuppe, die die Saugröhre mit dem Fangfaden und dem Bläschen bedeckte, bestand, schwammen durch häufige Contractionen des Bläschens mehrere Stunden wie kleine Scheibenquallen frei und lebhaft im Wasser herum, mit dem vorderen spitzigen Ende der Schuppe nach vorn und dem Bläschen nach hinten gekehrt.

Man sieht also, dass diese Bläschen der Diphyes durchaus den flaschenförmigen Bläschen der Agalmopsis entsprechen. Beide haben einen ähnlichen Bau, beide haben dieselbe eigenthümliche Bewegung von Systole und Diastole, und bei Agalmopsis ist die freiwillige Ablösung beobachtet. Meyen, der diese Theile an Diphyes regularis sah, hielt sie für Eibehälter. Er bemerkte die Eier, nicht aber das Purkinjische und Wagnersche Bläschen derselben; er spricht ferner von einem Muskelapparate, der zum Ausstossen der Eier dienen sollte, wahrscheinlich aber nichts Anderes als die Längenkanten oder vielleicht die gefässartigen Canäle des Bläschens und die Kante (sein Ringmuskel, l. c. Tab. 36, Fig. 7, h, h) der von ihm übersehenen kreisrunden Oeffnung ist. Ich halte diese an Diphyes und Agalmopsis beobachteten Körper für Gemmen oder neue hervorwachsende der Mutter unähnliche Individuen einer zweiten Generation, welche wahrscheinlich nie der Mutter ähnlich werden, denen analog, die bei den Corynèen, Tubularinen und Sertularinen vorkommen. Diese Annahme beruht auf der Beobachtung des mit den letzteren übereinstimmenden Baues dieser Körper, ihrer freiwilligen Ablösung und ihres freien Umherschwimmens.

Gegenwärtige Diphyes unterscheidet sich durch die angegebenen Kennzeichen von allen bekannten Arten dieser Gattung. Sie erreicht die Grösse eines Zolles: das Vorderstück ist nämlich etwas über ½″ lang und das Hinterstück ein wenig unter ½″, der Reproductionscanal im ausgestreckten Zustande etwa 2″ lang. Ich habe auch Individuen gesehen, die kaum halb so gross, und nicht von jenen grösseren ausser durch wenigere und weiter von einander stehende Saugröhren abweichend waren.

Das Thier ist vollkommen durchsichtig und farbelos wie Wasser, mit Ausnahme der Saugröhren und der Bläschen der Fangfäden, die rosenroth sind. Die Bewegung ist wie die aller Diphyen sehr schnell, wozu die vorn spitzige Gestalt des Vorderstückes und die beiden grossen Schwimmsäcke viel beitragen; durch jede Contraction der letzteren, die die einzigen Schwimmorgane sind, wird das Thier 4—5 Zoll weit vorwärts gestossen. Häufig sah ich es auch unbeweglich in der See schweben ohne niederzusinken, und dabei hangt der Reproductionscanal mit seinen zahlreichen Fangfäden weit hinab, was einen schönen Anblick gewährt. Die beiden Knorpelstücke hangen freylich schwach zusammen, weil das Hinterstück nicht wie bei den anderen bekannten Arten dieser Gattung vorn zugespitzt und in eine besondere Höhle des Vorderstückes eingefügt ist, werden aber doch nicht ohne unvorsichtiges Verfahren, und bei weitem nicht so leicht wie die Schwimmstücke der Agalmopsis, getrennt *). Die getrennten Knorpelstücke können einige Zeit für sich fortleben (ich habe sie mehrere Tage lebendig gehabt), besonders schwimmt das Vorderstück schnell.

Es ist aus der von Stuwitz **) gelieferten Beschreibung eines Vorderstückes von Diphyes, das er im Mai 1835 in mehreren todten Exemplaren (die doch nicht ganz vollständig waren, da der

*) Sie trennen sich doch immer wenn das Thier in Weingeist gesetzt wird.

**) Magazin for Naturvidenskaberne, 13 B. 2 Heft. p. 252 Tab. 9 Fig. 1—6.

Reproductionscanal fehlte und der Flüssigkeitsbehälter aus seiner Lage gebracht war) im Christianiafiorde antraf, klar, dass es unserer hier beschriebenen Art angehört, sowie das von ihm abgebildete Stück *) das er als ein (eigenthümliches) zur Abtheilung der Acalephes simples, Cuv., gehöriges Thier betrachtet, offenbar nur das Hinterstück derselben Species ist.

Schliesslich muss ich noch bemerken, dass die Gattung Ersæa, Eschscholtz, nach meinem Dafürhalten, aus dem Systeme gestrichen werden muss, weil sie nur auf solchen abgerissenen und herumschwimmenden Stückchen des Reproductionscanals der Diphyes, wie den oben beschriebenen, zu beruhen scheint. Dies zeigt sich besonders deutlich bei der Ersæa Qvoyi, Esch. **): Eschscholtz hat hier die Knorpelschuppe mit der unterliegenden Saugröhre (vergleiche seine Fig. 3, b, Tab. 12 mit unserer Fig. 13 Tab. 7) für ein Vorderstück (wozu er glaubt, dass der Fig. 3, c, d, abgebildete, isolirt gefundene Körper als Hinterstück gehören könnte) und das Bläschen oder die hervorsprossende Gemme für eine sogenannte röhrenförmige Schwimmhöhle gehalten. Auch die Gattung Eudoxia scheint mir sehr zweifelhaft, weil ihr Vorderstück auch keine Schwimmhöhle hat; die zwei kleinen (nur 3''' langen) dahin gehörigen Arten dürften vielleicht ebenfalls nur auf Stückchen des Reproductionscanals von anderen Diphyes-Arten gegründet seyn.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. 7 Fig. 1—15 stellen die Diphyes truncata vor.

Fig. 1. Das Thier von der Seite gesehen, etwa ein Drittel grösser als in der Natur. a Vorderstück, b Hinterstück, c c Reproductionscanal mit seinen Anhängen, d d Fangfäden. — Fig. 2. Das Vorderstück für sich. Die natürliche Grösse wird durch die unterstehende Linie bezeichnet. f Flüssigkeitsbehälter, g Schwimmhöhle oder Schwimmsack. — Fig. 3. Das Hinterstück für sich. Die unterstehende Linie bezeichnet die natürliche Grösse. a hinterer Anhang, e gefässartige Canäle an der Schwimmhöhlenwand. — Fig. 4. Das hintere Ende des Hinterstückes von oben gesehen. a hinterer Anhang. — Fig. 5, 6 und 7. Senkrechte Durchschnitte der Knorpelstücke, Fig. 5 des Vorderstückes, Fig. 6 und 7 des Hinterstückes. Die von diesen Figuren nach der Fig. 1 laufenden Linien bezeichnen die Durchschnittsstellen. — Fig. 8. Ein Stück eines Fangfadens mit den Seitenfäden und Bläschen a a vergrössert. — Fig. 9. Ein solches Fangfädenbläschen stark vergrössert. a Endfaden. — Fig. 10. Ein Stück des Reproductionscanals, vergrössert. a a Saugröhren, b b Gemmen (zweite Generation), c c Knorpelschuppen, d d Fangfäden. — Fig 11. Eine Knorpelschuppe c noch mehr vergrössert. a Saugröhre contrahirt, b Gemme, d Fangfaden, eingezogen. — Fig. 12. Ein frei herumschwimmendes Stückchen des Reproductionscanals, in natürlicher Grösse. — Fig. 13. Dasselbe stark vergrössert. a Saugröhre contrahirt, b b Gemme, stark herangewachsen und sich durch Systole und Diastole bewegend, c Knorpelschuppe, d Fangfaden, eingezogen, f Kern der Gemme, mit Eiern angefüllt. — Fig. 14. Die Gemme für sich, stark vergrössert. f Kern. — Fig. 15. Eines der in dem Kerne der Gemme enthaltenen Eier, sehr stark vergrössert.

---

3. Diphyes biloba, nob.

Partibus utrisqve cartilagineis corporis fere ut in præcedenti specie, sed anteriori postice supra cavitatem natatoriam appendice horizontali foliacea biloba, lobis rotundatis; posteriori qvam priori multo minori; sqvamis in canali reproductorio cartilagineis fornicatis margine qvadridentato.

---

*) l. c. Tab. 9 Fig. 8—14.

**) System der Acalephen p. 128 Tab. 12 Fig. 3.

Diese Diphyes, von der ich nur ein einziges und zwar lebendiges Individuum im December 1839 an der Insel Floröe angetroffen habe, war ich anfangs geneigt nur für eine Abänderung der vorigen Art zu halten; die genauere Untersuchung nöthigte mich aber sie als eine besondere Species abzusondern.

Beide Knorpelstücke zusammen sind ungefähr einen Zoll lang, und beide haben die allgemeine Gestalt deren der Diphyes truncata. Das Vorderstück (Tab. 7 Fig. 16, a) aber, das $\frac{3}{4}$ Zoll lang ist, hat an dem hinteren abgestutzten Ende dicht über der Oeffnung der Schwimmhöhle einen ungefähr $\frac{1}{8}''$ langen, horizontalen, dünnen, blattartigen Anhang (Fig. 16, c), der in der Mitte tief eingeschnitten ist, wodurch zwei ründliche Lappen gebildet werden. Die Schwimmhöhle hat dieselbe Gestalt wie bei voriger Art, ebenso der Flüssigkeitsbehälter, welcher doch mehr als die Hälfte kürzer ist.

Das Hinterstück (Fig. 16, b, und Fig. 17) ist merkwürdig klein in Verhältniss zum Vorderstücke, nämlich nur $\frac{1}{5}''$ lang, übrigens aber von derselben Gestalt wie bei Diphyes truncata, und ebenfalls mit einem kurzen horizontalen, blattartigen, in der Mitte ein wenig eingeschnittenen Anhange unten am hinteren Ende versehen.

Der Reproductionscanal (Fig. 16, d d) ist mit vielen rosenrothen Saugröhren (Fig. 18, a a) besetzt, welche im ausgestreckten Zustande länglich und flaschenförmig, contrahirt dagegen eiförmig sind; in ihrer Haut bemerkt man viele ründliche Bläschen wie Drüsen. Jede Saugröhre ist von einer überaus dünnen, farbelosen, der der vorigen Art ähnlichen Knorpelschuppe (Fig. 18, b b, Fig. 19 und 20), deren Rand aber hier vier krumm nach aussen gerichtete Zähne oder Spitzen hat, überwölbt. Die Fangfäden (Fig. 16, 18, f f) sind ganz wie bei der vorigen Art gebildet; die bei dieser beobachteten Bläschen aber, welche wir als Gemmen oder neue hervorwachsende Individuen kennen gelernt haben, wurden bei dem einzigen beobachteten Individuum gegenwärtiger Art nicht bemerkt.

Das Thier schwamm durch mehrere schnell auf einander folgende Contractionen, während welcher der Reproductionscanal immer stark verkürzt und darnach wieder ausgestreckt wurde, pfeilschnell durch die See.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. 7. Fig. 16—21 stellen die Diphyes biloba dar.

Fig. 16. Das Thier von der Seite gesehen, ein Viertel grösser als in der Natur. Die nebenstehende Linie bezeichnet die natürliche Grösse. a Vorderstück, c hinterer Anhang desselben, b Hinterstück, d d Reproductionscanal mit seinen Anhängen, f Fangfäden. — Fig. 17. Hinterstück von oben gesehen, vergrössert. — Fig. 18. Ein Stück des Reproductionscanals, stark vergrössert. a a Saugröhren, b b Knorpelschuppen, f Fangfaden. — Fig. 19. Eine Knorpelschuppe von der breiten Seite gesehen, sehr stark vergrössert. — Fig. 20. Dieselbe von der hinteren oder gegen den Reproductionscanal gekehrten Seite gesehen. — Fig. 21. Ein Fangfadenbläschen mit seinem Endfaden, stark vergrössert.

VI.

Beobachtungen über die Entwickelung der Seesterne.

(Echinaster sangvinolentus — Asteracanthion Mülleri).

1. Echinaster sangvinolentus, nob. *).

In Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte, Jahrg. 3, Heft 5, p. 404 sqq., gab ich einen Auszug meiner ersten im Frühlinge 1837 angestellten Beobachtungen über die Entwickelung der Asterias sangvinolenta, O. F. Müller; später habe ich mich bestrebt diese zu vervollständigen, und ich lege hier die Resultate meiner Untersuchungen darüber vor.

Ehe wir aber zu dem Gegenstande, der uns beschäftigen soll, übergehen, wollen wir den berührten Seestern, der aller Wahrscheinlichkeit nach Asterias sangvinolenta, Müll. Prodr. Zool. dan. No. 2836, ist, und dem Echinaster oculatus, Müller und Troschel System der Asteriden p. 24, sehr nahe steht, kurz beschreiben:

Dieser Seestern (Tab. 8 Fig. 3—6) gehört zur Gattung Echinaster, Müll. & Trosch. Der Scheibenradius verhält sich bei erwachsenen Individuen zum Armradius etwa wie 1: $3\frac{1}{2}$ oder 4. Die grössten von mir gesehenen Individuen waren 4″ lang von der Spitze des einen bis zu der des gegenüber stehenden Armes; gewöhnlich sind sie nur $1\frac{1}{2}$—2″ lang oder kleiner. Der Arme oder Strahlen sind fünf an der Zahl, cylindrisch oder besser conisch, von ihrer Basis (die bei den Weibchen in der Fortpflanzungszeit (Tab. 8 Fig. 3) breiter und mehr angeschwollen als sonst oder als bei den Männchen) gegen die Spitze hin allmählig verschmälert, letztere etwas stumpf und ründlich; die Tentakelfurchen enge, mit nur zwei Reihen Tentakeln. Die Scheibe sowie die Arme sind mit zahlreichen Stacheln (Fig. 6, a a) besetzt, die haufenweise (in zahlreichen von einander getrennten kleinen Haufen) gestellt sind, nämlich auf der Rückenseite in ründlichen Haufen ohne merkbare Ordnung, 8—12 Stacheln oder wohl auch mehr in jedem Haufen. An den Seiten der Arme und an der Bauchseite sind diese Stachelhaufen quer-oval, schmal, und ordnen sich in Längenreihen. Die innerste oder der Tentakelfurche nächste Reihe ist breiter als die anderen, ihre Haufen sind quer-länglich und jeder aus 10—12 Stacheln bestehend, die je näher der Tentakelfurche allmählig grösser, dicker, cylindrisch mit stumpfer Spitze, werden und so die sogenannten Furchenpapillen bilden, deren innerste die grösste und 4—5 mal so lang und dick wie die in den Stachelhaufen der Rückenseite ist. Im Grunde der Furche findet sich ein sehr kurzer Stachel an der Basis des innersten grössten Stachels eines jeden Haufens. Die Stacheln, sowohl an der Rücken- als Bauchseite, sind sehr kurz, cylindrisch, dünn, am Ende stumpf. Die Zwischenräume der Stachelhaufen sind nicht ganz so breit wie diese, und haben nur einzelne (gewöhnlich 1, seltener 2) Respirationstentakeln (Fig. 6, b b). Letztere sind kurz-cylindrisch mit ründlichem Ende, fast halb so dick als die Breite des Zwischenraumes der Stachelhaufen, und

---

*) Spätere Anmerkung. Dieser Seestern ist neulich in Erichsons Archiv 1844 Heft. 2 p. 178 von Müller und Troschel beschrieben und mit dem Namen Echinaster Sarsii bezeichnet worden.

stehen ohne Ordnung am Rücken; auf der Bauchseite aber sind sie in Reihen, von welchen die aussen an der innersten (d. h. der Tentakelfurche am nächsten stehenden) Reihe der Stachelhaufen stehende besonders deutlich und regelmässig ist, gestellt. Die sogenannte Madreporenplatte, die auch mit zahlreichen Stacheln ganz wie die in den übrigen Haufen besetzt ist, liegt mitten zwischen dem Centrum und Rande der Scheibe. Der After ist deutlich und subcentral, ein wenig zur linken Seite (nach der Vorstellungsweise von Agassiz), kreisförmig von Stacheln, die in der Gestalt und Grösse den übrigen gleichen und hier nur dichter gedrängt stehen, umgeben.

Die Farbe ist roth, carmosin-, violet, blut- oder ziegelroth, dunkler oder heller, die Stacheln heller, die Respirationstentakeln veilchenblau oder blassroth, die Spitze der Arme und die ganze Bauchseite hellgelb.

Dieser Seestern ist auf den Laminarien and an den Klippen nahe am Strande der ganzen Bergenschen Küste nicht selten.

a. Die Eier im Eierstocke.

Aus meinen vorigen im Jahre 1837 angestellten Beobachtungen wusste ich, dass dieser Seestern schon im Anfange Aprils *) Jungen habe. Um nun wo möglich die frühere Entwickelungsgeschichte der letzteren kennen zu lernen, setzte ich mir frühzeitig im Jahre 1840 vor, die an der Insel Floröe vorkommenden Seesterne in dieser Hinsicht zu untersuchen. Ich machte am 19ten Februar den Anfang mit Asteracanthion rubens. Die Eierstöcke sind bei diesem langgestreckt, zehn an der Zahl, und liegen zwei in jedem der fünf Arme, in den Strahlenwinkeln, wo sie am dicksten sind, angeheftet und übrigens frei, indem sie immer schmäler werdend sich weit in die Arme hinein unter die leberbraunen Blinddärme erstrecken. Sie sind ferner überall mit ründlichen Säckchen besetzt und haben an beiden Seiten Zweige, die ebenfalls mit solchen Säckchen besetzt sind. Gewöhnlich haben sie eine weisse Farbe, damals aber waren sie blass röthlich und enthielten eine zahllose Menge sehr kleiner Eier. Diese (Tab. 8 Fig. 1, 2) waren meist alle von gleicher Grösse, kugel- oder eirund, röthlichweiss und durchsichtig. Das Chorion der Eier ist stark und elastisch, denn es verträgt einen ziemlich starken Druck unter dem Compressorium ehe es berstet; der Dotter ist sehr feinkörnig und liegt dicht an dem Chorion ohne sichtbares zwischenliegendes Eiweiss. Das Purkinjische Bläschen ist sehr gross und klar, und zeigt sich von einer eigenen Haut umgeben; denn wenn das Chorion bei sehr starkem Drucke berstet, tritt jenes Bläschen (Fig. 2, a) häufig ganz unbeschädigt in das Wasser hinaus. Das Purkinjische Bläschen schliesst wieder das viel kleinere Wagnersche Bläschen, gewöhnlich der Keimflecken genannt, ein. Ganz ebenso waren die Eierstöcke und die Eier eines grossen Asteracanthion glacialis, am 22ten Februar untersucht, gebildet. Etwas anders war dagegen das Verhältniss bei dem Echinaster sangvinolentus, auf den sich alle die nachfolgenden Beobachtungen beziehen.

Die zehn Eierstöcke dieses Seesternes, untersucht am 22ten Februar, waren büschelförmig verzweigt (Fig. 7, 8), und jeder bildete ein ründliches traubenförmiges Eingeweide, aus 10 — 12 ründlichen oder birnförmigen Säckchen (Fig. 7 — 9) bestehend, und vermittelst eines sehnigen Bandes an der unteren und inneren Hautfläche in den Strahlenwinkeln auf der Seite eines interradialen Septums befestigt, übrigens aber frei und nur wenig sich in die Arme hineinstreckend. Die Eier scheinen durch die Haut des Eierstockes hindurch, sind kugelrund, etwas gedrückt, und sehr ungleich in der Grösse. Sie entwickeln sich nämlich nach und nach; gewöhnlich waren in einem Eierstocke 2 — 3 Eier (Fig. 8, 9, a a) fast so gross wie alle die anderen zusammengenommen. Jedes dieser grössten Eier nimmt immer das obere freie Ende eines Eiersäckchens ein, dessen obere Hälfte es fast allein ganz

*) Tiedemann vermuthet (Anatomie des pommeranzfarbigen Seesternes p. 62), dass die Fortpflanzungszeit der Asterias aurantiaca im Herbste eintrete; bei den von mir beobachteten Arten, Echinaster sangvinolentus und Asteracanthion Mülleri tritt sie im Frühjahre ein.

ausfüllt. Alle Eier haben ein dünnes farbenloses Chorion, das dicht an dem Dotter anliegt ohne sichtbares zwischenliegendes Eiweiss. Der Dotter ist feinkörnig, bei den grössten Eiern blutroth und undurchsichtig, bei den kleineren hell und durchsichtig; das Purkinjische Bläschen wurde bei allen, das Wagnersche (der Keimflecken) nur bei den kleineren Eiern (Fig. 10) mit Deutlichkeit bemerkt.

Ein anderes weibliches *) Individuum dieses Seesternes, am 6ten März geöffnet, zeigte noch grössere Eierstöcke mit mehreren Zweigen und Säckchen; in jedem Eierstocke befanden sich 7—8 der erwähnten grössten bluthrothen Eier. So entwickeln sich die Eierstöcke mehr und mehr gegen die Fortpflanzungszeit, in welcher auch, wie oben schon bemerkt, die Basis der Arme des Seesternes mehr angeschwollen und dicker als sonst erscheint (Fig. 3).

b. Von der Geburt der Eier.

Wie und wo die Eier hervorkommen, kann ich noch nicht mit völliger Sicherheit bestimmen, weil es mir bisher nicht gelungen ist die Geburt derselben zu beobachten; auch sind die Genitalöffnungen wegen der geringen Grösse dieses Seesternes von mir nicht mit Deutlichkeit erkannt worden. Tiedemann spricht **) bei Astropecten aurantiacus von solchen Oeffnungen, die sich oberhalb der 5 zahnartigen Fortsätzen am Munde befinden sollen, durch welche Oeffnungen dieser berühmte Anatom glaubt dass die Eier, nachdem sie vom Eierstocke losgerissen und in die Körperhöhle gefallen sind, herauskommen ***). Mir scheint es auch, dass die Sache sich ähnlich bei dem Echinaster sangvinolentus verhalten möge, und zwar aus zwei Gründen: erstens weil ich einmal durch Druck des Körpers schleimige rothe Fäden oder Massen, die wahrscheinlich dem Dotter eines zerquetschten Eies angehörten, aus einem kleinen Loche über dem Munde nahe an dem Strahlenwinkel hervorkommen sehen habe; und zweitens weil, wie oben bemerkt, die reifen Eier immer das obere oder freie Ende der Eiersäckchen einnehmen, so dass es fast unbegreiflich wäre, wie diese grossen Eier den vielen kleineren vorbei und durch den dünnen, den ganzen Eierstock befestigenden Stiel, den ich nur für ein sehniges Band erkennen konnte, herauskommen könnten. Wahrscheinlich reissen sich daher die reifen Eier vom Eierstocke los und fallen in die Körperhöhle, woraus sie durch die an der Bauchseite befindlichen Genitalöffnungen hervorkommen. Echinaster sangvinolentus kann nicht, wie Asteracanthion rubens und Solaster papposus nach den Beobachtungen von Müller und Troschel, †) die Genitalöffnungen an der Rückenseite haben; denn die Eier würden dann in die See hinaus fallen. Es müssen diese Oeffnungen hier an der Bauchseite belegen seyn, weil, wie meine Beobachtungen beweisen, der Seestern immer in dem sogleich zu beschreibenden zusammengebogenen Zustande seine Eier gebährt, welche letztere auch sogleich in die Bruthöhle aufgenommen werden.

c. Die Aufnahme der Eier in die Bruthöhle und ihre Ausbrütung daselbst — Infusorienartiges erstes Stadium des Jungen.

Die geborenen Eier fallen nicht in die See hinaus, sondern werden in eine von der Mutter durch ihren Körper freiwillig gebildete Höhle aufgenommen und bebrütet. Diese merkwürdige Entdeckung machte ich am 17ten März 1840. Ich fand nämlich damals bei starker Ebbe zwischen

*) Die Seesterne sind, wie jetzt bekannt, getrennten Geschlechts. Die Hoden sind bei dem Echinaster sangvinolentus büschelförmig verzweigt wie die Ovarien; ihre Säckchen aber gestreckter, schmäler, mit sehr kurzen Zweigen besetzt oder fingerförmig getheilt, und mit einer weisslichen schleimigen Flüssigkeit, die von zahllosen rundlichen Spermatozoen mit überaus feinem Schwanze wimmelt, angefüllt.

**) l. c. p. 38.

***) ibidem p. 62.

†) System der Asteriden p. 133.

grossen Steinen am Strande 5—6 Individuen des Echinaster sangvinolentus mit ihrer Bauchfläche an den Steinen sitzend und auf eine sonderbare Weise zusammengebogen (Tab. 8 Fig. 4). Der Scheibenrücken war nämlich hoch emporgehoben (Fig. 4), so dass er die Gestalt einer Halbkugel oder von zwei Dritteln einer Kugel hatte, die Arme dagegen waren alle mit ihrer Basis gegen einander zusammengeklemmt, übrigens aber horizontal ausgestreckt. So sassen diese Seesterne meistens unbeweglich vermittelst ihrer Tentakeln (Füsschen) angeheftet; doch konnten sie, obschon sie es selten thaten, in dieser Lage kriechen. Durch diese Zusammenbeugung des Körpers wird an der Bauchseite desselben eine geräumige ründliche Höhle gebildet, deren Dach und Wände aus dem Munde und seinen Umgebungen, deren Boden aber aus der Unterfläche der Basis der dicht gegen einander zusammengebogenen Arme, welche die Höhle so gut zuschliessen, dass von aussen fast keine Oeffnung bemerkt wird, bestehen.

In diese Höhle nun werden die gelegten Eier aufgenommen und verwahrt, hier schliefen auch die Jungen aus und verweilen hier eine geraume Zeit. Alle die 5—6 Individuen, welche die beschriebene Gestalt des Körpers zeigten, hatten sowohl Eier als Jungen in der erwähnten Höhle. Einige dieser Seesterne waren völlig erwachsen, $1\frac{1}{2}''$ im Durchmesser, andere nur $\frac{3}{4}''$; man weiss, dass nicht selten die niederen Thiere sich lange Zeit bevor sie ausgewachsen sind fortpflanzen. Als ich einige von ihnen von ihrer Stelle losmachte und in ein mit Seewasser angefülltes Glas setzte, behielten sie noch die zusammengebeugte Lage bei, und krochen so an den Wänden des Glases herum. Wenn ich mit Gewalt die Arme aus einander bog oder den Seestern auf den Rücken legte (in welchem letzteren Falle er sich von selbst öffnete, Fig. 5), wurden die blutrothen Eier und Jungen in der Höhle sichtbar, bei einigen Seesternen 10—12, bei anderen 20—30 oder mehrere an der Zahl. Die Eier und die unlängst ausgeschloffenen Jungen, die noch keine der später zu erwähnenden Anheftungsorgane hatten, lagen los in der Höhle und fielen also bei diesem Verfahren in das Wasser hinaus; die weiter entwickelten mit Anheftungsorganen versehenen Jungen dagegen sassen an den Wänden der Höhle herum fest.

In der Bruthöhle — so wollen wir die von der Bauchfläche des Seesternes zur Aufnahme der Eier und Entwickelung der Jungen gebildete Höhle benennen — befanden sich, wie gesagt, bei den untersuchten Individuen sowohl Eier als Jungen auf verschiedenen Entwickelungsstufen. Von Eiern waren doch nur wenige. Diese (Fig. 11) waren $\frac{1}{24}$—$\frac{1}{20}''$ lang, also im Verhältniss zur Mutter sehr gross, ganz wenig oval, das Chorion farbelos, und der sehr kleine Raum zwischen ihm und dem Dotter mit wasserhellem Eiweiss angefüllt. Das Purkinjische Bläschen war verschwunden. Der Dotter war blutroth, undurchsichtig, glatt, und zeigte mir in einigen Eiern verschiedene Formen der Durchfurchung, die ich aber deutlicher und in ihrer fortgehenden Progression im März 1841 beobachtete. Am 7ten März fand ich nämlich einen Seestern, der denselben Tag drei Eier gebar. Diese hatten einen kugeligen oder ganz wenig ovalen vollkommen glatten Dotter (Fig. 11). Am 9ten des Morgens war der Dotter des einen Eies in swei halbkugelige, durch eine Furche geschiedene, nicht völlig gleiche Theile getheilt (Fig. 12); des Abends war jeder dieser zwei Theile an den beiden breiten Seiten des nun ein wenig flachgedrückten Dotters wieder in zwei gleich grosse Theile getheilt (Fig. 13). Am 10ten des Morgens war jeder dieser vier Theile wieder in zwei oder vier getheilt, und des Abends hatte die ganze Oberfläche des Dotters das Aussehen einer Brombeere mit erhabenen Körnern von etwas ungleicher Grösse (Fig. 14); doch war der Dotter noch ein wenig gedrückt oder flächer an den zwei als an den anderen zwei Seiten.

Die Eier der Seesterne zeigen also auch die gewöhnliche und, wie es scheint, zur Fötusbildung nothwendige Theilung oder Furchung des Dotters, welche nunmehr in den meisten Thierclassen nachgewiesen und vorzüglich leicht und schön an den Molluskeneiern zu beobachten ist*).

---

*) Siehe meine Abhandlung über die Entwickelung der Nudibranchien in Wiegmanns Archiv für Naturgeschichte. 1840. Heft. 2. p. 196. Tab. 5, 6.

Unter den am 17ten März 1840 in der Bruthöhle beobachteten Eiern wurden auch, wie oben angegeben, einige wenige, ohne Zweifel neulich ausgeschloffene, Jungen (Fig. 22, 23) gefunden, die von der Grösse der Eier, oval, drehrund und blutroth waren, und ohne sichtbare äussere Organe, aber doch langsam und sanft wie gleitend, herumschwammen. Das Schwimmen wird durch zahlreiche, überaus kleine vibrirende Cilien, mit welchen der Körper überall bedeckt ist, bewirkt. Diese Jungen waren zwar genau oval, aber doch weich, wesshalb man zuweilen die Peripherie ihres Körpers unregelmässig buchtig findet (Fig. 23). Dies ist also das erste oder infusorienartige Entwickelungsstadium der Seesterne.

d. Crinoidenartiges zweites Stadium.

Zahlreicher als die so eben beschriebenen waren die ein wenig gedrückten ovalen Jungen (Fig. 24—26) mit hervorwachsenden Anheftungsorganen. Einige (Fig. 24), die nur sehr wenig gedrückt oder noch ziemlich drehrund waren, zeigten nur den Anfang dieser Organe, nämlich an dem vorderen Ende des Körpers zwei schwach erhöhete Warzen, deren eine (Fig. 24, a) mehr als die andere (Fig. 24, b) hervorragt, und mit welchen sie sich noch nicht anheften konnten. Es sind also nur zwei Warzen vorhanden statt dass deren später vier werden. Uebrigens schwammen diese Jungen ebenso, wie die oben erwähnten, vermittelst vibrirender Cilien im Wasser herum, und zwar mit dem mit den Warzen besetzten Ende, das wir daher das vordere benannt haben, immer nach vorn, bald die eine bald die andere der breiten Flächen des Körpers nach oben gekehrt, und nicht selten unter dem Schwimmen sich um ihre Längenaxe drehend.

Andere mehr entwickelte Jungen (Fig. 25, 26) waren mehr flachgedrückt, und hatten grössere stark hervorragende runde Warzen am vorderen Ende des Körpers, zwei (Fig. 25, 26, a, a) an der einen (rechten) und eine grössere und breitere (Fig. 25, 26, b) an der anderen (linken) Seite. Diese Jungen vermochten schon sich vermittelst dieser Warzen anzuheften, und ich sah sie so festsitzend sowohl in der Bruthöhle selbst als an den Wänden eines Glases mit Seewasser angefüllt, worin ich einige hineingeworfen hatte.

Noch andere hatten die an der einen (linken) Seite sitzende grössere Warze in zwei, doch noch immer zusammenhangende, Warzen getheilt. Alle diese mit Anheftungsorganen versehenen Jungen schwammen auf dieselbe Weise wie die obenerwähnten herum.

Am 3ten April wurden 16—20 Individuen unseres Seesternes gefunden, welche alle in ihrer Bruthöhle Jungen hatten. Unter diesen waren einige wenige ovale drehrunde neulich ausgeschloffene Jungen ohne äussere Organe (wie Fig. 22, 23), andere mit hervorwachsenden (wie Fig. 24—26) und noch andere mit völlig ausgewachsenen Anheftungsorganen (Fig. 27—30). Diese letzt erwähnten Jungen, die ich, als ich sie im April 1837 zuerst fand, unrichtig für neulich ausgeschloffen hielt *) waren etwas ovalrund, blutroth wie die früher beschriebenen, und noch mehr flachgedrückt; die vier Anheftungsorgane (Fig. 27—29, a, b) waren grösser und keulenförmig (d. h. kurz-cylindrisch mit dickerem rundlichem Ende) geworden, standen zwei an jeder Seite des vorderen Endes und ein wenig asymmetrisch, indem die der linken Seite (Fig. 27, 28, b) einander mehr genähert und etwas länger als die der rechten Seite (Fig. 27, 28, a) sind. Zwischen diesen vier Organen sitzt mitten auf dem vorderen Ende des Körpers eine weit kleinere wenig erhabene runde Warze (Fig. 27—29, c). Die eine breite Fläche des Körpers (die Rückenseite) war glatt (Fig. 28), die andere (die Bauchseite, Fig. 27) dagegen zeigte nun einige in zehn von einem kreisförmig vertieften Centrum ausstrahlenden Reihen, deren je zwei einander genähert sind, gestellte kleine helle Wärzchen, zwei in jeder Reihe: es sind

---

*) Wiegmanns Archiv 1837. Heft. 5. p. 405.

die hervorwachsenden Tentakeln oder Füsschen (Fig. 27, d d). Mittelst der Anheftungsorgane, die wir weiter unten als nur transitorisch kennen lernen werden, hefteten diese Jungen sich ziemlich stark an den Boden und die Wände des Glases, worin ich viele von ihnen in Seewasser aufbewahrte, wie Crinoiden angewurzelt fest, so dass ihr Körper gerade und frei ins Wasser hinaus hing. Losgerissen schwammen sie noch immer vermittelst der den Körper und die Anheftungsorgane bedeckenden Cilien langsam am Boden des Gefässes herum, immer mit den genannten Organen voran und der Bauchfläche nach oben gekehrt; wurden sie umgekehrt, so dass die Rückenfläche nach oben kam, blieben sie dagegen ganz still liegen.

Unter den am 3ten April in der Bruthöhle gefundenen Jungen waren auch einige wenige Eier von derselben Gestalt und Beschaffenheit wie die oben beschriebenen (Fig. 14), deren Dotter an seiner ganzen Oberfläche herum durch Furchen in viele rundliche erhabene Knötchen getheilt war, so dass er das Ansehen einer Himbeere hatte. Ich setzte einige von diesen Eiern in ein mit Seewasser angefülltes Glas um ihre weitere Entwickelung zu beobachten. Am 6ten April hatte der Dotter schon sein himbeerartiges Ansehen verloren und war oval und drehrund überall. Um diese Zeit vermuthe ich, dass in der Regel der Fötus, wozu der Dotter durch die vorausgehenden Umbildungen verwandelt ist (der ganze Dotter wird nämlich hier zum Fötus verwandelt), aus dem Ei herausschlieft; denn der Dotter oder Fötus gleicht ja fast gänzlich den oben beschriebenen ovalen Jungen (Fig. 22, 23) ohne äussere Organe. — Später wurde das Chorion an den aufbewahrten Eiern, wahrscheinlich aus Mangel an immer frischem Seewasser, etwas aufgelockert und stark schleimig, wesshalb ich diese Eier für verdorben hielt, bis ich am 16ten April eins bemerkte, dessen Chorion an dem einen Ende geborsten war, so dass ein Stück des Dotters herausgekommen war (Fig. 15). Durch Hülfe einer Nadel befreite ich den Dotter von dem anhangenden Chorion und er zeigte sich dann als ein schon ziemlich weit entwickelter Fötus oder Junges (Fig. 16—18). Dies Junge war fast kugelförmig oder sehr wenig ovalrund, blutroth, glatt, an dem vorderen Ende einerseits mit einer grossen stark hervorragenden ründlichen und gegen den Körper eingebogenen Warze (Fig. 16—18 a), welche die zwei noch vereinigten Anheftungsorgane der einen Seite ist. Es fing sogleich an langsam herumzuschwimmen vermittelst der zahlreichen vibrirenden Cilien, mit welchen sein Körper bedeckt ist. — Mehrere am 17ten April von dem umgebenden Chorion losgemachte Jungen waren am 20sten etwas weiter entwickelt: die erwähnte vorher gegen den Körper eingebogene Warze war nun gerade hervorgestreckt (Fig. 19—21, a), kurz-cylindrisch mit ründlichem Ende, und an der anderen Seite desselben Endes des Körpers erschienen zwei runde weniger stark hervorragende Warzen (Fig. 19—21, b b), so dass diese Jungen nun dasselbe Ansehen wie die oben beschriebenen in der Bruthöhle gefundenen (Fig. 25, 26) hatten. Keines dieser Jungen kam übrigens von selbst hervor, sondern sie mussten alle durch Hülfe der Nadel befreit werden. Hieran war augenscheinlich das verdorbene Chorion Schuld, wodurch das in normalem Zustande ohne Zweifel frühere Ausschliefen der Jungen verhindert wurde.

c. Uebergang des bilateralen Jungen zu der radiairen Gestalt — Radiaires drittes oder vollkommenes Stadium.

Mehrere der am 3ten April aus der Bruthöhle genommenen am meisten entwickelten Jungen (Fig. 27, 28) wurden in ein mit Seewasser angefülltes geräumiges Glas zur Beobachtung ihrer weiteren Entwickelung hingesetzt. Sie hefteten sich bald vermittelst ihrer Anheftungsorgane an den Boden und die Wände des Glases an, und verblieben so fast unbeweglich festsitzen. Losgerissen hefteten sie sich bald wieder fest und bewegten sich nicht von der Stelle.

Am 15ten April zeigte die Peripherie des Körpers den ersten Anfang der strahligen Gestalt: sie war nämlich fünfeckig geworden mit ründlichen Ecken (Fig. 31, 32). Rücken- und Bauchseite

des werdenden Seesternes waren nun auch deutlicher bestimmt. Die Bauchseite hatte rings herum eine, im Zwischenraume der Strahlen oder Arme dickere und mehr eingebogene, Kante (Fig. 32, d, d); die hervorwachsenden Tentakeln waren deutlicher, wie runde Wärzchen hervorragend, und sassen in zwei Reihen an jedem Arme, noch nur zwei in jeder Reihe (Fig. 32, e, e). Am äusseren Ende eines jeden Armes in der Mitte, ebenfalls an der Bauchseite, bemerkt man ein ungepaartes sehr kleines rundes Wärzchen (Fig. 32, f, f), das bleibend und daher ohne Zweifel ein wichtiges Organ sein muss. Die Mitte der Rückenseite oder die eigentliche Scheibe war etwas mehr erhaben, kreisrund, und rings herum durch eine Furche von den umgebenden fünf sehr kurzen, ründlichen, mit einander zwar noch zusammenhangenden, aber doch durch Vertiefungen bezeichneten, Armen geschieden.

Die vier Anheftungsorgane (Fig. 31, 32, a, b) sitzen mitten in dem Zwischenraume zweier Arme auf dem Rande, mehr an der Bauch- als Rückenseite; sehr selten bemerkt man sie ein wenig sich contrahiren: sie werden dann kürzer und dicker, indem die mitten auf dem vorderen Ende zwischen ihnen sitzende kleinere Warze (Fig. 31, 32, c) grösser und mehr hervorragend wird. Uebrigens sassen die Jungen noch fast unbeweglich an einer Stelle angeheftet; losgerissen schwammen sie, wie oben erzählt, langsam herum.

Am 23sten April waren die fünf Arme deutlicher, die Tentakeln in cylindrische Röhren (Fig. 33, 34, e, e) verlängert, deren knopfförmiges Ende nun wie eine Saugwarze wirkt. Diese Tentakeln werden hin und her gebeugt, und indem einige sich ansaugen und andere loslassen kriecht nun das Junge, obschon noch äusserst langsam, ganz wie der erwachsene Seestern herum. Wurde ein Junges von seiner Stelle losgerissen und umgekehrt, so dass die Bauchseite nach oben lag, bewegte es seine Tentakeln sehr lebhaft, und mit Hülfe derselben gelang es ihm nach dem Verlaufe einer ziemlich langen Zeit sich wieder umzukehren. Die Tentakeln sind übrigens hellgelb und durchscheinend; bei Irritation contrahiren sie sich stark. Auf der Rückenseite der Scheibe und der Arme erscheinen zu dieser Zeit zahlreiche kleine conische Knötchen oder Stacheln (Fig. 33, 34).

Die Anheftungsorgane fangen nun an nach und nach in Volumen vermindert zu werden. Am 29sten April bemerkte ich an mehreren Jungen (Fig. 35), dass ihre Anheftungsorgane weiter als gewöhnlich hervorgestreckt und schmäler und dünner als vorher waren; als ich diese aber mit der Spitze einer Nadel berührte, zogen sie sich sogleich schnell zurück zu ihrer gewöhnlichen Form. Diese Organe scheinen also gegen die Zeit, da sie schwinden sollen, weicher und mehr contractil, als sie früher waren, zu werden. Sie wurden nun auch nach und nach immer kleiner, und am 1ten Mai waren nur an einigen Jungen schwache Spuren dieser Organe zurück in zwei sehr kleinen dicht an einander stehenden wenig erhabenen runden Wärzchen (deren eines gewöhnlich kleiner als das andere ist) am Rande zwischen zweien der Arme und etwas mehr an der Rückenseite. Es scheinen also diese Organe, welche früher mehr an der Bauchseite sassen, mehr und mehr an der Rückenseite hinauf zu rücken.

Die bisher bilateralen jungen Seesterne waren nun also vollkommen radiair geworden, mit fünf ganz kurzen, breiten, am Ende stumpfen und etwas emporgebogenen Armen, und auffallend langen (länger als die Hälfte des Durchmessers des Thieres) Tentakeln (Fig 36, e, e), vermittelst welcher sie nun weniger langsam überall an dem Boden und den Wänden des Glases herumkrochen. Die schwimmenden Bewegungen haben nun auch mit dem Verschwinden der Cilien gänzlich aufgehört. An der Spitze der Arme auf der Bauchseite sieht man das oben erwähnte schon am 15ten April bemerkte ungepaarte Wärzchen (Fig. 37, f, f), welches nun bedeutend grösser, kurz-cylindrisch, fast von der Dicke der Tentakeln aber kürzer, geworden ist. Es ist dies Wärzchen das Organ, das Ehrenberg bei den erwachsenen Seesternen, bei welchen es dieselbe Gestalt hat und denselben Platz einnimmt, für das Auge hält. Es sitzt nun an der Spitze der Arme, früher (am 15ten April) war es von der die ganze Bauchseite begränzenden Kante umgeben. Noch fehlt diesem Organe das characteristische rothe Pigment.

Erst nachdem die Tentakeln hervorgewachsen sind und die radiaire Gestalt sich deutlich zeigt, wird der Mund an der Mitte der Bauchfläche sichtbar (Fig. 37); früher habe ich ihn nicht erkennen können, und wahrscheinlich ernähren sich die Jungen bis zu jener Zeit vermittelst Einsaugens durch die Haut.

Unter allen diesen Veränderungen waren inzwischen die Jungen fast doppelt so gross geworden, als sie am 13ten April waren. In den folgenden 2—3 Wochen, in welcher Zeit ich sie noch lebendig conservirte, wuchsen sie nur wenig, die Arme wurden etwas länger und schmäler, die Zahl der Tentakeln bis 5—6 Paar an jedem Arme vermehrt, die Haut mehr hart und rauh, u. s. w. Es scheint hieraus, obgleich man von Thieren in Gläsern eingeschlossen, wo sie in Umständen sich befinden, die für ihre Entwickelung keineswegs günstig sind, keine sichere Folgerung ziehen kann, doch mit einiger Wahrscheinlichkeit hervorzugehen, dass die Seesterne nur langsam wachsen. Auch habe ich z. B. am 6ten März in der See mehrere Jungen unseres Seesternes gefunden, die nur $\frac{5}{16}$ Zoll Durchmesser hatten, was nur einen geringen Wachsthum beweiset, wenn man annimmt, dass sie vom vorigen Jahre herstammen.

Die oben erzählten Beobachtungen wurden, wie angeführt, im Jahre 1840 angestellt. Im nachfolgenden Jahre 1841 entschloss ich mich sie zu wiederholen um Eins und das Andere zu berichtigen. Ich war auch so glücklich am 22sten März ein Individuum unseres Seesternes anzutreffen, das 3—4 Eier in der nicht völlig geschlossenen Bruthöhle hatte und, in ein mit Seewasser angefülltes Gefäss hineingesetzt, am folgenden Tage noch 8—9 Eier gebar, wobei es seine Bruthöhle völlig verschloss. Es sass nun so unbeweglich an einer und derselben Stelle bis zum zweiten April, also in eilf Tagen, ohne scheinbar Nahrung zu sich nehmen zu können, weil es nie seine Bruthöhle öffnete. Dann wurde unglücklicherweise etwas weniger frisches Seewasser in das Gefäss gegossen, wobei der Seestern sogleich seine Bruthöhle öffnete, seine Brut fahren liess und im Gefässe herumzukriechen anfing. Die Hoffnung, über die Dauer der Zeit, in welcher die Bruthöhle geschlossen gehalten wird, Aufschluss zu erhalten, wurde dadurch vereitelt; denn der Seestern, obschon mit grösster Sorgfalt gewartet, legte keine Eier mehr. Ich vermuthe, dass er erst seine Bruthöhle öffnet, wenn die Anheftungsorgane bei allen Jungen so weit ausgebildet sind, dass sie sich an die Wände dieser Höhle anheften können. Dann kann er nämlich mit seinen Jungen, ohne dass sie abfallen, bequem herumkriechen und sich so seine Nahrung verschaffen.

Inzwischen suchte ich die losgelassenen Jungen des Seeternes am Leben zu erhalten, um zu genauer Kenntniss der zu ihrer Entwickelung erforderlichen Zeit zu gelangen. Sie waren damals (am 2ten April) schon mit hervorwachsenden Anheftungsorganen, zweien an der rechten und einem an der linken Seite, versehen; auch zeigten sie den Anfang der als sehr kleine runde Warzen hervorwachsenden Tentakeln, 2 Paar auf jedem der werdenden Arme. In Folge der weiteren Entwickelung wurde der Körper nach und nach fünfeckig oder wuchs in fünf kurze ründliche Arme heraus, die Tentakeln verlängerten sich zu langen Röhren, vermittelst welcher die jungen Seesterne am 28sten April schon langsam herumkrochen. Die Anheftungsorgane fingen nun an nach und nach zu schwinden, und am 10ten Mai waren kaum merkbare Spuren derselben in zwei überaus kleinen Wärzchen am Rande zwischen zweien der Arme zurück. Ein Zeitraum von 49 Tagen war also hinreichend zur völligen Entwickelung der Brut vom gelegten Ei an bis zum Jungen mit vollkommen radiairer Form, welches in nichts Wesentlichem ausser der geringeren Grösse und Zahl der Organe, z. B. der Tentakeln, Hautstacheln &c., von der Mutter verschieden ist.

Man sieht, wie genau diese Beobachtungen mit denen des vorigen Jahres übereinstimmen, und sie dürfen daher als bewährt angenommen werden.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. 8 Fig. 1. Ein Ei aus dem Eierstocke des Asteracanthion rubens, stark vergrössert. — Fig. 2. Dasselbe unter dem Compressorium zerdrückt; das Purkinjische Bläschen **a** tritt unbeschädigt heraus. — Fig. 3—37 stellen die Entwickelung des Echinaster sangvinolentus vor. — Fig. 3. Der weibliche Seestern in der Fortpflanzungszeit, von der Rückenseite gesehen, in natürlicher Grösse. — Fig. 4. Derselbe im Profil gesehen, festsitzend und mit völlig geschlossener Bruthöhle. — Fig. 5. Derselbe halb im Profil halb von der Bauchseite gesehen, mit halbgeöffneter Bruthöhle, in welcher man die blutrothen Jungen sieht. — Fig. 6. Ein Stückchen der Haut vom Rücken, vergrössert. **a a** Stachelhaufen, **b b** Respirationstentakeln. — Fig. 7. Eierstock eines kleineren Individuums, untersucht am 22sten Februar, in natürlicher Grösse. — Fig. 8. Derselbe vergrössert. **a a** reife Eier. — Fig. 9. Ein Schlauch desselben Eierstockes, noch mehr vergrössert. — Fig. 10. Eines der kleineren oder unreifen Eier dieses Schlauches, das Purkinjische und Wagnersche Bläschen zeigend, stark vergrössert. — Fig. 11. Ein am 7ten März gelegtes Ei, vergrössert. Daneben ein Ei in natürlicher Grösse. — Fig. 12—14. zeigen die Dotterfurchung an demselben Ei, Fig. 12 am 9ten März des Morgens, Fig. 13 am Abend desselben Tages, und Fig. 14 am 10ten März des Abends. — Fig. 15—21. zeigen die Entwickelung einiger am 3ten April in der Bruthöhle gefundenen Eier von dem himbeerartigen Aussehen wie Fig. 14, welche in Seewesser aufbewahrt wurden. Alle Figuren sind vergrössert. — Fig. 15. Eines dieser Eier, dessen Fötus schon weit ausgebildet, und dessen Chorion theilweise aufgelockert ist, am 16ten April. — Fig. 16—18. Das vom Chorion künstlich befreite Junge desselben Eies, von verschiedenen Seiten gesehen. **a** Anheftungsorgane, noch nur eine einzige Warze. — Fig. 19—21. Weiter entwickelte Jungen dieser Eier, am 20sten April, Fig. 19 und 21 von der Rückenseite, Fig. 20 von vorne gesehen. **a b** Anheftungsorgane, deren nun drei vorhanden sind. — Fig. 22 und 23 stellen das ohne Zweifel neulich aus dem Ei herausgeschlüpfte Junge vor, am 17ten März in der Bruthöhle angetroffen. Daneben die natürliche Grösse. Das Junge ist drehrund, die Peripherie bisweilen buchtig (Fig. 23), ohne sichtbare äussere Organe, und mit Cilien bedeckt. Dies ist der erste oder infusorienartige Zustand des Seesternes. — Fig. 24—30 stellen das zweite oder crinoidenartige Entwickelungsstadium des Seesternes dar. — Fig. 24—26. Jungen am 17ten März in der Bruthöhle gefunden, mit hervorwachsenden Anheftungsorganen **a b**. — Fig. 24 ist sehr wenig flachgedrückt oder noch fast drehrund, zeigt den Anfang jener Organe in zwei Warzen **a b**, deren eine **a** mehr als die andere **b** hervorragt, und mit welchen das Junge sich noch nicht festsetzen kann. — Bei Fig. 25 ist die eine (**a**) dieser Warzen in zwei getheilt, und alle drei dienen schon zur Anheftung. — Fig. 26. Dasselbe Junge von vorn gesehen. **a a**, **b** wie in den beiden vorigen Figuren. Daneben zwei dieser Jungen in natürlicher Grösse. — Fig. 27—30 stellen Jungen dar, die am 3ten April in der Bruthöhle angetroffen wurden. Sie sind ziemlich flachgedrückt, mit vier völlig entwickelten keulenförmigen Anheftungsorganen **a b** und einer kleineren rundlichen Warze **c** mitten zwischen ihnen. Vermittelst dieser Organe sitzen die Jungen an den Wänden der Bruthöhle fest. — Fig. 27 *). Ein solches Junge von der Bauchseite gesehen, wo man schon die Tentakeln **d d** sieht, die wie sehr kleine Warzen in zehn vom Centrum ausstrahlenden Reihen, deren je zwei einander genähert sind, und noch nur zwei Warzen in jeder Reihe zeigen, hervorwachsen — Fig. 28. Dasselbe Junge von der Rückenseite, und Fig. 29 von vorn gesehen. — Fig. 30. Ein Junges mit nur drei keulenförmigen Anheftungsorganen, von vorn gesehen. — Fig. 31—35 stellen den Uebergang des bisher bilateralen Jungen zu dem dritten oder radiairen Zustande dar. — Fig. 31. Eines der

*) Durch einen Fehler des Zeichners sind in Fig. 27 die Tentakelreihen unrichtig gestellt. Sie Sollen wie in Fig. 32 gestellt seyn, so dass nämlich die Anheftungsorgane mitten zwischen zwei Reihenpaaren (d. h. im Zwischenraume der später hervorwachsenden zwei hinteren Arme) und jenen gerade gegenüber ein Reihenpaar (d. h. der später hervorwachsende vorderste ungepaarte Arm) stehen.

Fig. 27—30 abgebildeten Jungen weiter entwickelt (am 15ten April), von der Rückenseite gesehen. Der Körper ist fünfeckig geworden, die kreisrunde Scheibe durch eine Furche von den Armen unterschieden, und auf der Haut wachsen zahlreiche Stacheln hervor. a b c wie in den vorigen Figuren. Daneben ein Junges in natürlicher Grösse. — Fig. 32. Dasselbe von der Bauchseite gesehen. a b c wie in den vorigen Figuren, d d die den Körper rings umgebende, im Zwischenraume der hervorwachsenden fünf Arme dickere und mehr eingebogene Kante, e e Tentakeln, grösser und deutlicher geworden, f f die am Ende eines jeden Armes befindliche kleine runde ungepaarte Warze, welche das von Ehrenberg als Auge betrachtete Organ ist. — Fig. 33. Dasselbe Junge am 23sten April, von der Rückenseite gesehen. Die Tentakeln e e sind in lange Röhren verlängert und dienen nun zum Kriechen. — Fig. 34. Dasselbe, halb von der Rückenseite, und Fig. 35 von der Bauchseite gesehen. Man sieht, besonders in der letzteren Figur, wie die Anheftungsorgane a b zu schwinden anfangen. f f Augen. — Fig. 36. Dasselbe Junge am 4ten Mai, von der Rückenseite, und Fig. 37 von der Bauchseite gesehen. Der Mund ist deutlich, die Anheftungsorgane sind ganz verschwunden, und das Junge, nunmehr vollkommen radiair geworden, kriecht vermittelst seiner Tentakeln e e herum. f f Augen.

---

2. Asteracanthion Mülleri, nob.

Ein anderer an unserer Küste vorkommender Seestern (Tab. 8 Fig. 38, 39), den ich für neu halte und mit dem Namen des berühmten deutschen Naturforschers Prof. Johannes Müller bezeichne, hat mir auch Manches mit Echinaster sangvinolentus Uebereinstimmendes hinsichtlich der Entwickelung gezeigt.

Er steht dem Asteracanthion glacialis, Müll. & Trosch. (Asterias angulosa, O. F. Müller) sehr nahe, ist aber viel kleiner. Das grösste von mir gefundene Individuum war 2⅝" von der Spitze des einen bis zu der des gegenüber stehenden Armes, die gewöhnliche Grösse ist aber nur 1½—2". Der Scheibenradius verhält sich bei erwachsenen Individuen zum Armradius wie 1 : 5½ oder 6; bei jüngeren sind, wie bei allen Seesternen, die Arme verhältnissmässig kürzer.

Der Arme sind fünf an der Zahl und, wie bei A. glacialis, durch die Stachelreihen fast winkelig, und von ihrer Basis gegen die Spitze allmählig verschmälert, mit spitzem Ende. Die Bauchfurchen sind breit, mit 4 Reihen Tentakeln. Die sogenannten Furchenpapillen, die bei A. glacialis nur eine einzelne Reihe bilden, stehen in drei, bisweilen auch nur zwei, etwas unregelmässigen Reihen. Wie bei jener Art sitzen an der Bauchseite nahe an den Furchenpapillen zwei Reihen Stacheln, doch einander weniger genähert, eine Reihe an jeder Seite der Arme, und auf dem Rücken derselben 3—5 Reihen, von denen 3 deutlich, die 2 anderen weniger deutlich oder häufig unvollständig sind. Die Stacheln an dem Rücken der Scheibe ordnen sich nicht, wie bei A. glacialis, zu einem Pentagon. Von den Stacheln, welche alle cylindrisch-conisch mit stumpfründlicher Spitze sind, sind die der äusseren Bauchreihe etwas grösser als die anderen, und die an dem Rücken etwas kleiner. Die untere Hälfte der Stacheln, häufig auch fast der ganze Stachel, ist von einer dicken Haut, deren oberer Theil oder Rand kranzförmig mit zweiklappigen Pedicellarien (deren Klappen dick, oval, nach aussen convex, nach innen concav und kalkartig sind, und an einem sehr kurzen dicken Halse sitzen) besetzt ist, umgeben. Bei A. glacialis ist es nur die Basis der Stacheln, welche von diesen Organen umgeben ist. Die Madreporenplatte sitzt nahe an dem Scheibenrande. In den Zwischenräumen der Stacheln stehen einzelne oder mehrere Respirationstentakeln. Die Farbe ist an der Rückenseite roth, gewöhnlich carmosinroth, seltener hell rothbraun, an der Bauchseite gelblichweiss, die Stacheln röthlichweiss. Dieser Seestern kommt an Floröe, Manger, in Bergens Fjord, und an mehreren anderen Stellen unserer Westküste, in geringen Tiefen nicht selten vor.

Bei einem Individuum nun dieses Seesternes von $1\frac{1}{2}''$ Durchmesser fand ich am 10ten April 1839 nicht weniger als 50—60 Jungen in einem Haufen an und um den Mund herum gesammelt (Tab. 8 Fig. 38). Als der Seestern in ein mit Seewasser angefülltes Glas gesetzt wurde, fiel ein Theil (20—30) der Jungen ab und krochen im Glase herum; aber ebenso viele (gegen 30) beharrten an ihrer Mutter und an einander gegenseitig angeheftet, und zwar vermittelst ihrer Tentakeln, da sie übrigens frei und los auf einander lagen. Wie Echinaster sangvinolentus kroch die Mutter, und zwar ebenso rasch wie sonst, mit ihren Jungen herum, ohne dass diese abfielen; ja, offenbar aus instinctmässiger Sorgfalt für ihre Jungen, hob sie während des Kriechens ihren Rücken höher als gewöhnlich empor (Fig. 38) und bog die Basis der Arme gegen einander zusammen, so dass dadurch an der Bauchseite eine Höhle (Bruthöhle), die doch bei weitem nicht so gut geschlossen war als die oben bei dem Echinaster sangvinolentus beschriebene, für die Jungen gebildet wurde. Letztere (Fig. 40—42) waren aber auch völlig entwickelt und ohne Zweifel schon lange Zeit von der Mutter herumgetragen worden. Sie hatten nämlich eine vollkommen radiaire Gestalt, fünf kurze, breite, am Ende stumpfe Arme, deren jeder an der Bauchseite mit 2 oder meistens 3 Paar sehr langen Tentakeln (Fig. 40, 41, e e) versehen war *). Die Rückenseite der Scheibe und Arme war mit verhältnissmässig grossen, conischen, nicht zahlreichen kalkigen Stacheln (Fig. 40, 41, a a), und zwischen diesen mit einzelnen zerstreuten zweiklappigen Pedicellarien, die fast so lang und ebenso dick oder selbst etwas dicker als die Stacheln waren, besetzt **). — Am äussersten Ende eines jeden Armes an der Bauchseite wurde ein ungepaartes hervorragendes rundes Wärzchen (Fig. 41, f f) mit einem stark in die Augen fallenden blutrothen Pigmentfleck (von Ehrenberg als Auge betrachtet), der bei dem erwachsenen Thiere auch an eben derselben Stelle sich findet, bemerkt. Sonst ist die Farbe dieser Jungen an der Rückenseite sehr blass mennigroth, die Stacheln sowie die ganze Bauchseite weisslich.

Am 26sten März und 2ten April wurden mehrere Individuen dieses Seesternes ebenfalls mit zahlreichen Jungen von radiairer Gestalt angetroffen. Unter ihnen war eines von 2 Zoll Durchmesser mit mehr als 60 Jungen in der Bruthöhle. An diesem Individuum war es leicht zu bemerken, dass die Jungen eigentlich im Umfange des Mundes angeheftet sind, so dass letzterer frei ist; denn als der Seestern in Weingeist geworfen wurde, stülpte sich der Schlund heraus, und dessen ungeachtet verblieben die Jungen an ihrer Stelle angeheftet.

Die meisten dieser Jungen hatten auf der Bauchseite zwischen zweien der Arme gegen den Rand einen cylindrischen, in einen runden Knopf endigenden Anhang (Fig. 42, a), ein Ueberbleibsel der Anheftungsorgane; es diente auch dies Organ den Jungen zur Anheftung. Nur ein einziges weniger entwickeltes Junge (Fig. 43) wurde unter jenen gefunden. Es war oval, drehrund, ohne andere äussere Organe als drei Wärzchen (Fig. 43, a b) am vorderen etwas schmäleren Ende, von welchen das an der einen Seite grösser als die zwei an der andern dicht zusammen stehenden waren. Dies Junge glich also den oben beschriebenen und Tab. 8 Fig. 25, 26, abgebildeten Jungen von Echinaster sangvinolentus.

In dem folgenden Jahre 1840 fand ich schon am 4ten März Jungen in der Bruthöhle dieses Seesternes, welche alle vermittelst eines cylindrischen Stieles fest sassen, übrigens aber schon fünf sehr kurze hervorwachsende Arme und Stacheln auf der Haut zeigten, kurz, mit den Fig. 42 abgebildeten Jungen übereinstimmten. Bei einem am 14ten März gefangenen Individuum zählte ich 108 Jungen in der Bruthöhle, die alle völlig radiair wie Fig. 40—42 waren.

*) Bei den Jungen sitzen also die Tentakeln nur in 2 Reihen an jedem Arme, während der erwachsene Seestern deren 4 Reihen zeigt. Die 2 noch fehlenden Reihen müssen also erst später nachwachsen.

**) Spätere Anmerkung. Die Anwesenheit der Pedicellarien bei den Jungen der Seesterne zeigt genugsam die Grundlosigkeit der von Agassiz (Monographie des Echinodermes Heft 4) geäusserten Vermuthung, dass dieselben Organe bei den Echiniden die Jungen dieser Thiere seyn sollten.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. 8 Fig. 38—43 stellen den Asteracanthion Mülleri vor. — Fig. 38. Der Seestern, halb im Profil halb von der Bauchseite gesehen, mit vielen blassrothen Jungen in der Bruthöhle, in natürlicher Grösse. — Fig. 39. Ein Stückchen der Haut vom Rücken, die Stacheln und Respirationstentakeln zeigend, vergrössert. — Fig. 40. Eines der in der Bruthöhle enthaltenen vollkommen radiairen Jungen, von der Rückenseite gesehen, vergrössert. a a Stacheln, c c Tentakeln. Daneben ein Junges in natürlicher Grösse. — Fig. 41. Dasselbe Junge von der Bauchseite gesehen. a a, c c, wie in Fig. 40 f f Augen, lebhaft roth gefärbt. — Fig. 42. Ein Junges, das noch als Ueberbleibsel der Anheftungsorgane einen cylindrischen Stiel, a der zur Anheftung dient, zeigt. f f Augen. Fig. 43. Ein weit weniger entwickeltes, ebenfalls mit den vorigen in der Bruthöhle gefundenes Junge. a b die Anheftungsorgane.

Schlussbemerkungen.

Zufolge der im Vorigen mitgetheilten Beobachtungen über Echinaster sangvinolentus und Asteracanthion Mülleri *) gebe ich schliesslich nachfolgendes Résumé oder kurze Darstellung der Fortpflanzung und Entwickelung dieser Thiere, und knüpfe daran einige Bemerkungen an:

1) Die Seesterne haben männliche und weibliche Generationsorgane auf besondere Individuen vertheilt. Die Fortpflanzung geht im Frühlinge vor sich, und zwar durch Eier, welche im Eierstocke das Purkinjische und innerhalb dieses das Wagnersche Bläschen zeigen. Diese Eier entwickeln sich im Eierstocke nach und nach, und werden in mehreren Bruten in gewissen Zeiträumen geboren, indem sie sich wahrscheinlich (denn dies ist bisher nicht mit Sicherheit ausgemittelt) vom Eierstocke losreissen, in die Körperhöhle fallen und danach durch besondere Oeffnungen an der Bauchseite hervorkommen.

Anmerkung. Dass die Eier nach und nach und in mehreren Bruten in gewissen Zeiträumen geboren werden, wird dadurch bewiesen, dass sie in den Eierstöcken höchst ungleich entwickelt gefunden werden, sowie auch dadurch, dass man zu derselben Zeit sowohl Eier als Jungen in sehr verschiedenen Entwickelungsstadien in der Bruthöhle der Mutter antrifft.

2) Die gelegten Eier, die aus dem Chorion, etwas Eiweiss und dem Dotter bestehen, welcher letztere bald den gewöhnlichen, nunmehr in den meisten Thierclassen nachgewiesenen Durchfurchungsprozess zeigt, fallen keineswegs sich selbst überlassen in die See hinaus, sondern werden in eine vermittelst Einbeugung der Bauchseite der Scheibe und der Arme freiwillig von der Mutter gebildete Bruthöhle, eine Art, so zu sagen, von auswendigem Uterus, dem Marsupium der Beutelthiere gewissermaassen vergleichbar, aufgenommen. Hier werden die Eier bebrütet, und die herausgeschlüpften Jungen verweilen hier eine geraume Zeit während ihrer Entwickelung. Diese Bruthöhle ist, während die Eier gelegt werden und so lange, bis bei den Jungen die Anheftungsorgane völlig entwickelt sind, ganz geschlossen. Während dieser ganzen Zeit kann die Mutter wahrscheinlich keine Nahrung zu sich nehmen, weil die unten geschlossene Bruthöhle keine Communication von aussen mit dem Munde zulässt: auch sassen die beobachteten Seesterne in dem beschriebenen zusammengebeugten Zustande fast unbeweglich an derselben Stelle wenigstens 11 Tage lang. Wahrlich ein merkwürdiges Beispiel der Sorgfalt für die Brut bei einem übrigens auf einer so niedrigen Stufe der Organisation stehenden Thiere!

*) Auf andere Seesterne will ich diese Sätze noch nicht im Ganzen ausgedehnt wissen; denn es scheint wirklich, dass die Generation die den meisten Variationen, auch innerhalb der kleineren Gruppen verwandter Wesen, unterworfene Function des thierischen Lebens ist.

Anmerkung. Wir kennen auch unter den niederen Thieren mehrere Beispiele einer Art Bebrütung, welche die Eier bedürfen um zur Entwickelung zu gelangen. So gehen bei den Medusen die Eier von den Ovarien in die Taschen der vier grossen Mundarme über, bei den Flussmuscheln (Unio, Anodonta) in die äusseren Kiemenblätter, bei den Krebsen unter dem Bauche oder Schwanze, um an diesen Stellen einer Brütezeit unterworfen zu werden*). Es giebt aber, soviel mir bekannt, kein einziges Beispiel von einer von der Mutter selbst vermittelst ihres Körpers freiwillig gebildeten Bruthöhle. Der Instinct der Seesterne in dieser Hinsicht steht einzig da.

Der Umstand, dass der Seestern während der Bebrütung der Eier keine Nahrung zu sich nimmt, findet seine Analogie in dem ähnlichen Betragen mehrerer anderer Thiere, z. B. der Schlangen nach den Beobachtungen von Valenciennes, zufolge welcher ein Python während der Bebrütung seiner Eier in 56 Tagen nichts frass**)

3) Der ganze Dotter wird zum Fötus verwandelt. Letzterer hat, wenn er aus dem Ei herausschlüpft, eine ovale drehrunde Gestalt ohne äussere Organe, und schwimmt vermittelst zahlloser den Körper bedeckenden Cilien frei im Wasser herum wie Infusorien oder die eben ausgeschlüpften Jungen der Medusen, Corynéen, Alcyonien &c., denen er auch in der Form sehr ähnlich ist. Dies ist die erste oder infusorienartige Bildungsstufe der Seesterne. Nach dem Verlaufe weniger Tage fangen an dem Ende des Körpers, das sich während des Schwimmens als das vordere zeigt, Organe, welche zur Anheftung dienen, an hervorzuwachsen. Diese Anheftungsorgane erscheinen als Warzen, erst nämlich eine an der einen, dann zwei kleinere an der anderen Seite: später theilt sich die erstere in zwei, so dass nunmehr vier solche fast gleich grosse und kolbenförmige Warzen und mitten zwischen ihnen eine kleinere sich vorfinden. Durch Hülfe dieser Organe heftet sich das Junge an den Wänden der Bruthöhle fest. Der Körper wird nunmehr flachgedrückt und kreisrund, und an der einen der breiten Flächen, welche sich so als die Bauchseite erweist, fangen die Tentakeln an hervorzuwachsen wie runde Wärzchen in 10 von einem gemeinschaftlichen Centrum ausstrahlenden Reihen, deren je 2 einander genähert sind, noch nur 2 Wärzchen in jeder Reihe. Von der Stelle, wo es sich festgesetzt hat, losgerissen, schwimmt das Junge noch vermittelst der vibrirenden Cilien im Wasser herum, und zwar immer mit den Anheftungsorganen vorn. Sonst sitzt es stets und fast bewegungslos fest und verlässt niemals die Stelle, wo es sich einmal festgesetzt hat. — In diesem Zustande, dem zweiten Entwickelungsstadium, welches wir das crinoidenartige genannt haben, weil wir es mit nichts besser als den Crinoiden, den einzigen bekannten, wenigstens in ihrer Jugend festsitzenden Echinodermen, zu vergleichen wissen, ist der junge Seestern noch bilateral, indem sowohl durch die Bewegung, während welcher die Anheftungsorgane immer nach vorn sehen, und durch die eben erwähnten Organe selbst, die sogar an den beiden Seiten nicht völlig gleich entwickelt sind, ein Vorn und Hinten, eine rechte und linke Seite, bestimmt wird. Die Rücken- und Bauchseite ist schon durch das Erscheinen der Tentakeln gegeben. — Allmählig aber geht diese bilaterale Form in die radiaire, die dritte und vollkommene Entwickelungsstufe des Seesternes, über, indem nämlich der Körper fünfeckig wird oder sein Rand in 5 sehr kurze und stumpfe Arme hervorwächst. Die Tentakeln verlängern sich in cylindrische Röhren mit einem Saugnapfe am Ende, und dienen nun zum Kriechen. An der Spitze der Arme bemerkt man das von Ehrenberg als Auge betrachtete Organ, der Mund zeigt sich mitten an der Bauchfläche, und zahlreiche Stacheln und zwischen ihnen Pedicellarien wachsen nun aus der Haut des Körpers und der Arme hervor. Endlich fangen die Anheftungsorgane an nach und nach in Volumen vermindert zu werden und zuletzt zu verschwinden, die schwimmenden Be-

*) Nach dem Zeugnisse von Joly können die Krebseneier binnen einer gewissen Zeit der mütterlichen Bebrütung nicht ohne zu verderben und zu sterben entzogen werden. Siehe Joly, memoire sur la Caridina Desmarestii in den Annales des Sciences naturelles 1843 Tom. 19 p. 61.

**) Erichsons Archiv f. Naturg. 1842. 2 B. p. 172.

wegungen haben mit dem Verschwinden der Cilien aufgehört, und der junge Seestern, nunmehr vollkommen radiair geworden, kriecht vermittelst seiner noch unverhältnissmässig langen Tentakeln frei herum.

Diese ganze Entwickelung ist binnen eines Zeitraumes von 6—7 Wochen vollendet. Doch verweilen die vollkommen entwickelten Jungen, wenigstens bei der einen der untersuchten Arten (Asteracanthion Mülleri), noch eine Zeit lang in der Bruthöhle und werden solcherweise von der Mutter herumgetragen. Bei der anderen Art, dem Echinaster sangvinolentus, habe ich sie mit radiairer Gestalt und noch nicht verschwundenen Anheftungsorganen in der Bruthöhle angetroffen; ob sie aber dort länger und wie lange verweilen, ist mir bisher nicht möglich gewesen durch Beobachtung festzustellen.

4) Die Seesterne sind in ihrer Entwickelung einer Metamorphose oder keiner, je nachdem man dieses Wort in mehr oder weniger ausgedehnter Bedeutung nimmt, unterworfen. Versteht man, wie einige Naturforscher, darunter einen schroffen Uebergang von dem einen zum anderen verschiedenen Zustande, sowie die Entwickelung, wenigstens für die äussere Gestalt, bei den Insekten von der Larve zur Puppe und von dieser zum vollkommenen Insekt Statt findet, so sind die Seesterne allerdings keiner solchen Metamorphose unterworfen. Nimmt man aber das Wort in der gewöhnlicher angenommenen Bedeutung, welche Lamarck *) so ausdrückt: „Je nomme metamorphose cette particularité singulière de l'insecte de ne pas naître soit sous la forme, soit avec toutes les sortes des parties qu'il doit avoir dans son dernier état" — so muss man gewiss einräumen, dass sie eine Metamorphose erleiden. Denn ihre Form ist in den beiden frühesten von uns angenommenen Entwickelungsstadien bilateral anstatt radiair zu seyn, und sie kommen zur Welt ohne sogar die meisten der wichtigeren zu ihrer Organisation gehörigen Theile (z. B. Mund, Arme, Tentakeln) zu haben, indem diese erst später nachwachsen. Ferner entwickeln sich an ihnen Theile, nämlich die oft erwähnten Anheftungsorgane, welche nur für das jüngere Alter bestimmt sind, und daher später gänzlich verschwinden. In dieser letzteren Hinsicht ist ihre Metamorphose eine sogenannte rückschreitende, und zwar eine solche, die von Rathke „Metamorphosis retrograda per dissolutionem" benannt wird **). Die Ursache des Verschwindens der Anheftungsorgane ist, dass diese, wegen der nunmehr entwickelten Tentakeln, durch welche der junge Seestern eine neue Bewegungsweise beginnt und somit in andere Verhältnisse übergeht, ganz und gar unnütz werden ***).

Anmerkung. Wir sahen oben, dass, so weit wir sie verfolgen konnten, noch merkbare Spuren von dem Verschwinden der Anheftungsorgane in zwei sehr kleinen dicht beisammen sitzenden Wärzchen, welche immer mehr und mehr an der Rückenseite hinauf zu rücken schienen, übrig blieben. Ich bin nun, obgleich ich es noch nicht zur völligen Evidenz beweisen kann, überzeugt, dass die sogenannte Madreporenplatte bei den erwachsenen Seesternen nichts anderes als diese in ein einziges verschmolzenen Wärzchen, also ein Ueberbleibsel der Anheftungsorgane ist. Joh. Müller und Troschel, indem sie dieser bisher so räthselhaften Madreporenplatte erwähnen, sprechen sich (System der Asteriden p. 134) darüber so aus: „Auf den ersten Blick scheint es nicht ganz uneben, wenn man die Madreporenplatte der Seesterne und Seeigel mit dem Knopf der Comatulen vergleicht, und da dieser dem Stiele der anderen Crinoiden entspricht, so würde die Madreporenplatte auch letzteren zu vergleichen seyn. Ihre excentrische Lage könnte nicht als Einwurf anerkannt werden,

---

*) Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Tom. 3. p. 277.

**) Rathke, Reisebemerkungen aus Scandinavien, Anhang p. 123. — Ich muss übrigens bei dieser Gelegenheit bemerken, dass Rathke mich missverstanden hat, wenn er in dieser Schrift, nach den von mir in Wiegmanns Archiv 1837 Heft 5 mittgetheilten Beobachtungen p. 122 anführt: „Die Seesterne besitzen in frühester Jugend einen dünnen Stiel, der von der Mitte ihres Rückens ausgeht, und mit dem sie an anderen Körpern sich festsetzen".

***) ibidem p. 151.

da sie bei den Clypeastern im dorsalen Pole gelegen ist. Indessen gegen die Richtigkeit dieser Vergleichung spricht die constante Mehrfachheit der Madreporenplatten in einigen Arten von Seesternen, und ihre wahre Bedeutung dürfte vielleicht nur durch die Entwickelungsgeschichte aufzuklären seyn. Nach den Beobachtungen von Sars sind die Asterien auch in ihrem Jugendzustande frei und nicht am Boden angeheftet".

Wenn nun meine Annahme, dass die Madreporenplatte nur ein Ueberbleibsel der Anheftungsorgane sey, richtig ist, so kann man sie sehr wohl mit dem Knopf der Comatulen und dem Stiele der anderen Crinoiden vergleichen. Wenn die eben genannten Verfasser in den von mir in Wiegmanns Archiv 1837 mitgetheilten Beobachtungen ein Hinderniss für diese Vergleichung finden, scheinen sie mir viel eher zur Bestätigung derselben beizutragen. Die beschriebenen Anheftungsorgane bieten nämlich gerade dadurch, dass sie zur Anheftung des Jungen dienen, die treffendste Analogie mit dem Stiele der Crinoiden dar.

Meine Annahme von der Madreporenplatte dürfte so auf eine unerwartete und merkwürdige Weise die geistreiche, von Agassiz gegebene Darstellung des bilateralen Typus der Echinodermen bestätigen. Denn, ausser dass es durch die Lage der Anheftungsorgane im Interradialraume schon erwiesen ist, dass die Längen-Axe des Seesternes durch sie fällt, wird auch Agassiz's Bestimmung von Vorn und Hinten bestätigt, indem das Ende des Körpers, mit welchem der junge Seestern sich festsetzt, allerdings für das hintere gehalten werden muss. Zwar schwimmt der Seestern in frühester Jugend gerade mit diesem Ende nach vorn gekehrt, wesshalb man es wohl als das vordere, so wie wir oben einstweilen gethan haben, betrachten möchte; allein die Analogie von ähnlichen bekannten Thierchen, nämlich den Jungen der Medusen (der ersten Generation oder sogenannten Ammen) nach meinen *) und der Colonie-Ascidien nach M. Edwards's **) Beobachtungen, hergenommen, führt uns zu der Erkenntniss, dass gerade das während des Schwimmens als das vordere sich zeigende Ende später sich festsetzt und dadurch in der Wirklichkeit sich als das hintere erweiset.

Ueber die mit mehreren Madreporenplatten versehenen Arten der Seesterne kann in dieser Hinsicht vor der Hand noch Nichts mit einiger Wahrscheinlichkeit gesagt werden. Vielleicht haben sie in frühester Jugend mehrere gesonderte Anheftungsorgane.

Schliesslich wiederhole ich die oben gemachte Bemerkung, dass man mit dem Generalisiren sehr behutsam seyn muss. Es darf vielleicht in Hinsicht der Entwickelung ein grösserer Unterschied zwischen den Gattungen und Arten der Seesterne, als man wohl vermuthen sollte, Statt finden. Von Echinaster sangvinolentus, dessen Genitalöffnungen an der Bauchseite gelegen seyn müssen, weicht so z. B. Asteracanthion rubens bedeutend dadurch ab, dass bei ihm die erwähnten Oeffnungen, nach Müller und Troschel, an der Rückenseite sich finden, wesshalb seine Eier wahrscheinlich in die See hinaus fallen und sich selbst überlassen werden. Dies ist wahrscheinlich auch der Grund, wesshalb ich, fleissiger Untersuchungen in den verschiedensten Jahreszeiten ungeachtet, niemals Jungen oder irgend eine Spur von Brutpflege bei dieser Art gefunden habe. — Eine andere Art derselben Gattung, Asteracanthion Mülleri, stimmt dagegen, wie wir gesehen haben, in dieser Hinsicht mit Echinaster sangvinolentus überein. — Noch mehr abweichend scheint die Entwickelung einiger anderen Seesterne zu seyn. So ist das von mir ***) ehedem Bipinnaria asterigera genannte Thrier, nach

*) Erichsons Archiv 1841. Heft 1.

**) Observations sur les Ascidies composées des cotes de la Manche.

***) Beskrivelser og Iagttagelser p. 37 Tab. 15 Fig. 40.

meinen neueren Untersuchungen (welche bei einer anderen Gelegenheit bekannt gemacht werden sollen), wahrscheinlich nur ein sich entwickelnder und mit einem grossen Schwimmapparate versehener Seestern.

Endlich kann ich nicht unterlassen zu bemerken, dass die Entwickelung der Seesterne, so weit wir sie nun kennen gelernt haben, bedeutende Abweichungen von den anderen Strahlthieren (Polypen, Acalephen), von denen wenigstens ein grosser Theil durch die eigenthümliche Form der Brutpflege, welche den Namen des Generationswechsels erhalten hat, ausgezeichnet sind, zeigt. Die Seesterne entwickeln sich ohne solchen Generationswechsel vom Ei aus zu dem der Gruppe eigenthümlichen Typus, und stimmen also hierin mit den Gliederthieren und Wirbelthieren, zu denen sie auch die erste annähernde Stufe, sowohl durch ihr eigenthümliches gegliedertes Kalkskelett als den merkwürdigen Instinct, mit welchem sie ihrer Brut warten, bilden.



VII.

Beobachtungen über die Organisation und Entwickelung der Salpen.

(Salpa runcinata — Salpa spinosa).

Die Salpen kommen meistens in den wärmeren Meeren vor, wo sie in zahlreichen Arten und scharenweise, fast immer weit vom Lande, angetroffen werden. Die meisten Reisenden und Weltumsegler sprechen von ihnen. Doch sind sie auch in höheren Breiten, nämlich im Australmeere bis an die Aleutischen Inseln (50° N. B.), im Atlantischen Meere bis an die Hebriden (58° N. B.) *), und südlich in der Nähe von Staatenland (55° S. B.), beobachtet worden.

Im Nordmeere waren sie unbekannt, bis im Jahre 1827 zwei Formen dieser Thiere von mir in zahlloser Menge an der Bergenschen Küste gefunden wurden. Später habe ich sie, fleissiger Nachforschungen ungeachtet, nicht bemerken können, bis sie im Jahre 1839 an den Inseln Floröe und Bremanger (welche letztere unter 61° 50′ N. B. liegt, der grössten Breite, in welcher bisher Salpen beobachtet worden sind) in ungeheurer Menge erschienen. Zu dieser Zeit wurden sie vom 22sten September bis zum Ende Octobers überall in den Fjorden herumschwimmend angetroffen, und im Menge todt auf den Strand geworfen; verschwanden aber danach gänzlich. Es scheint also, wie auch alle Beobachter erzählen, dass diese Thiere sich eigentlich in der offenen See aufhalten und nur sehr selten sich dem Lande nähern. Dass sie aber nicht so ganz selten an unserer Küste seyn müssen, geht daraus hervor, dass unsere Fischer, die häufig mehrere Meilen vom Lande ihre Fischerei treiben, sie recht gut kennen und allgemein mit dem Namen Silderäk oder Silderokker (von Sild, Heering, und räke oder roke, mit dem Strome treiben, weil sie diese Thiere als Vorboten einer guten Heeringsfischerei betrachten) bezeichnen.

Ich beobachtete an Floröe und Bremanger vier Formen von Salpen, welche aber nur zwei besönderen Arten angehören, nämlich:

1. Spec. Salpa runcinata, Chamisso.

Zu dieser von Chamisso entdeckten Art rechne ich die zwei Formen, die ich im Jahre 1827 als zwei besondere Species beschrieb **) und nun 1839 in zahlreicher Menge wiederfand. — Bevor wir aber an die Beschreibung dieser Salpa gehen, wird es zweckmässig seyn, einige allgemeine Betrachtungen vorauszuschicken.

Erstens, die Bestimmung des vorderen und hinteren Endes nebst der Rücken- und Bauchseite

---

*) Wo eine Art, die Salpa moniliformis, Fleming, die vielleicht die zusammengekettete Form der Salpa runcinata seyn mag, vorkommt.

**) Bidrag til Södyrenes Naturhistorie, Bergen 1829 p. 51. Tab. 6; Okens Isis 1833 Tab. 10. Fig. 8, 9.

der Salpen anlangend, ist die Annahme Eschrichts *) meiner Meinung nach wohl begründet. Auch ich halte das Ende für das vordere, durch dessen Oeffnung das Wasser von aussen hereintritt um sowohl zur Respiration zu dienen als dem Thiere die Nahrung zuzuführen, und folglich das Kern-Ende für das hintere, und zwar um so viel mehr als ich Chamisso's Angabe, dass die lebenden Salpen gewöhnlich so schwimmen, bestätigen kann, obgleich ich doch auch einige Male sie das Wasser durch die entgegengesetzte Oeffnung hereinpumpen und so rückwärts (d. h. mit dem Kerne vorn) schwimmen gesehen habe. Ferner kann ich die Richtigkeit der Beobachtung, dass die wagerechte Stellung die gewöhnliche der Salpen ist, bestätigen, gegen die Behauptung Lesson's, dass das Kern-Ende immer nach unten gehalten werde.

Man kann auch nicht umhin, mit Eschricht die Fläche, an welcher der Centraltheil des Nervensystems (das Gehirn) liegt, möge sie nach oben oder unten wenden, für die Bauchseite, und die entgegengesetzte, an welcher die Rückenfalten und der Kern sich befinden, für die Rückenseite zu halten. Die Salpen halten unter dem Schwimmen gewöhnlich die Rückenseite nach unten, wozu besonders der Kern durch seine Schwere beiträgt; sie schwimmen also, wie Carinaria u. a., verkehrt, doch zuweilen auch, wie ich mehrmals gesehen habe, mit der Bauchseite nach unten gekehrt.

Es ist allgemein bekannt, dass die Salpen entweder vereinzelt oder in Ketten aggregirt angetroffen werden. Jede Art erscheint, nach der Behauptung von Chamisso, die durch meine Beobachtungen bestätigt wird, unter diesen beiden einander sehr unähnlichen Formen. Wir wollen zuerst die vereinzelte Form (Proles solitaria, Chamisso) der Salpa runcinata betrachten.

a) Beschreibung der vereinzelten Form der Salpa runcinata.

Chamisso, de animalibus qvibusdam e classe vermium Linnæana, Fasc. 1. De Salpa, p. 16. Fig. 5 A — F.

(Salpa confoederata, Forskål Icones Tab. 36 Fig. A., und S. vaginata, Chamisso l. c. Fig. 7 A — G, welche beide Voigt in Cuvier's Thierreich mit S. runcinata vereinigt, sind ohne Zweifel verschiedene Species).

Die grössten Individuen waren $1\frac{3}{4}''$ lang und $\frac{1}{2}''$ breit. Der durchsichtige, wasserhelle Körper (Tab. 9 Fig. 1—7) hat, von der Rücken- oder Bauchseite gesehen, die Gestalt eines langen Parallelograms, dessen vorderes Ende (Fig. 1—7 a) ein wenig ründlich während das hintere (Fig. 1—7 b) gerade abgestutzt ist. Er ist ferner an der Bauchseite flach oder sogar ein wenig concav, an der Rückenseite dagegen convex, doch nur wenig am vorderen Ende, wo er stark niedergedrückt ist, je weiter aber hinten desto mehr ist der Rücken längs seiner Mitte erhöhet, so dass ein verticaler Durchschnitt des Thieres daselbst (Fig. 8—11) triangulair mit ründlichen Ecken erscheint.

Die Schale (Fig. 5, 7) oder die äussere knorpelige, die beschriebene Gestalt des Thieres bestimmende, Hülle (l'enveloppe extérieure, Cuvier), die der der Ascidien entspricht, ist um den Brustkasten **) herum ziemlich dünn und gelatinos, wird aber oben an dem hinteren Theile des Körpers, wo der Kern (nucleus, Fig. 3, 4, 6, c) und die Fötuskette (foetuum catena, Chamisso, Fig. 3, 4, 6, d) in besonderen Höhlen über dem Brustkasten liegen, viel dicker, mehr fest-knorpelig, und in eine ründliche, etwas von den Seiten zusammengedrückte Erhabenheit (Fig. 6, 7, ee, den Kegel, Esch-

---

*) Anatomisk-physiologiske Undersögelser over Salperne, Kjöbenhavn 1840, m. 5 Taf. — Diese treffliche Schrift kam erst ein Jahr nach meinen Beobachtungen heraus; ich konnte daher leider für diese daraus keinen Nutzen ziehen, habe aber doch die letzteren, wie man ersehen wird, in der nachfolgenden Darstellung soviel möglich in Harmonie mit Eschrichts Beobachtungen zu bringen gesucht.

**) Mit diesem Namen bezeichnet Eschricht sehr passend die vordere grosse Höhle des Körpers, die dem Kiemensacke der Ascidien, den schon Savigny die Brust benannte, entspricht.

richt) gehoben. An dem hinteren abgestutzten Ende läuft endlich die Schale in 7 kurze conische Spitzen (Fig. 3—11) aus, deren eine oben in der Mitte (Fig. 8, a), zwei weiter unten an den Seiten (Fig. 8, b b), zwei da wo die Rücken und Bauchflächen zusammenstossen (Fig. 8, c c), und endlich zwei unten an der Bauchfläche (Fig. 8, d d) stehen. Diese Spitzen sind alle knorpelig, steif, und etwas in der Grösse veränderlich, indem einzelne von ihnen, besonders an grösseren Individuen, stumpfer und wie abgenutzt erscheinen (Fig. 11), auch die obere mittlere Spitze bei vielen zweispaltig ist (Fig. 10). Von jeder dieser 7 Spitzen läuft eine hervorstehende scharfe steif-knorpelige Kante (carina) nach vorn und verliert sich allmählich gegen das vordere Ende des Körpers. Die von der oberen und mittleren Spitze ausgehende Kante hebt sich sogleich und bildet die oben erwähnte, von den Seiten zusammengedrückte, Erhabenheit oder Crista (den Kegel, Eschricht), die bei den kleineren Individuen (Fig. 6, 7, e e) schärfer, bei den grösseren (Fig. 3, 4) mehr gerundet ist, wonach sie etwas vor dem Kerne sich gabelförmig in zwei ebenfalls scharfe Kanten, die wie alle die anderen sich gegen das vordere Ende des Körpers verlieren, theilt (Fig. 5). Die zwei unten an der Bauchfläche laufenden Kanten sind wie die Spitzen daselbst weniger markirt.

Der Brustkasten (Fig. 3, 4, 6, a—b) nimmt die ganze Länge und Breite des Körpers ein, ist also von länglich parallelogrammischer Gestalt und von oben niedergedrückt. Zwischen dem eigentlichen Athemsacke, der von den Athemmuskeln gürtelförmig umgeben wird, und der Schale finden sich die von Eschricht so genannten serösen Säcke, welche doch nur einen kleinen Raum einnehmen.

Die beiden Oeffnungen des Athemsackes sind einander entgegengesezt jede an ihrem Ende des Brustkastens. Die vordere mit einer Klappe versehene oder die Spaltöffnung (Fig. 4, 12, e), durch welche das Wasser gewöhnlich hereingepumpt wird, ist von mehreren starken Muskeln umgeben, und die hintere oder die Ausgangsöffnung (Fig. 3, f) ebenfalls von mehreren aber weniger starken. Der Bau dieser Oeffnungen und ihrer Muskeln ist von Cuvier und Eschricht genau beschrieben. Bei gegenwärtiger Art zeigte besonders die Spaltöffnung einige Verschiedenheit durch Vorhandenseyn von mehr Muskeln als den von Eschricht bei Salpa cordiformis angegebenen. Die obere Lippe dieser Oeffnung hat nämlich zwei Muskeln, deren einer (Fig. 12, a) an dem freien Rande der Klappe, der andere (Fig. 12, b) schmälere weiter nach vorn und oben sich befindet; die Unterlippe dagegen hat nur einen Muskel (Fig. 12, c). Diese drei Muskeln endigen an beiden Seiten mit freien unverbundenen Enden. — Ausserdem sind hinter dem grossen Muskel der Unterlippe noch zwei kleinere (Fig. 12, d d) vorhanden, welche von jenem nach hinten an der Bauchseite in gerader Linie verlaufen, und an jeder Seite ein von der Bauchseite schief gegen die Rückenseite heraufsteigender Muskel (Fig. 12, f f). Letzteres Paar entspricht den von Eschricht so genannten Bügelmuskeln.

Die eigentlichen Athemmuskeln (Fig. 3, 4, 6, f—g), welche wie die die beiden Oeffnungen umgebenden auch die einzigen Bewegungswerkzeuge sind, sind neun *) an der Zahl, alle an der Bauchfläche des Athemsackes belegen, und mit ihren beiden Enden eine kurze Strecke an den schmalen Seiten, aber nicht auf den Rücken, hinauf sich erstreckend. Die drei vordersten dieser Muskeln stehen auf der Mittellinie der Bauchfläche ganz dicht beisammen, divergiren aber mit ihren beiden Enden, ebenso die zwei hintersten; die vier zwischenliegenden dagegen sind parallel und in einigem Abstande von einander belegen. Alle Muskeln sind flach, bandförmig, der Länge nach fein gestreift, sehr stark und elastisk, in lebendigem Zustande durchsichtig und weniger deutlich als wenn das Thier einige Zeit in Weingeist gelegen hat.

Eine Strecke innerhalb der Spaltöffnung liegt an der Bauchseite des Athemsackes das sonderbare längliche Organ (Fig. 3, 4, t, Fig. 14), welches Eschricht als Gefühlsorgan deutet. Es ist bei gegenwärtiger Art sehr lang und schmal, zungen- oder richtiger bandförmig, überaus fein quergestreift und sichelförmig gebogen, so dass seine concave Fläche nach oben gekehrt und in einer Vertiefung

*) Chamisso giebt (l. c. p. 16) unrichtig nur sechs an.

der Athemhöhle belegen ist; die convexe Fläche dagegen, längs deren Mitte ein stark erhöheter Kiel läuft, ihrer ganzen Länge nach an den Athemsack angewachsen ist *). Eine kurze Strecke hinter diesem bisher räthselhaften Organe liegt das Gehirn (Fig. 3, 4, h), das undurchsichtig, rundlich, und aus mehreren vereinigten Knoten zu bestehen scheint, von welchen überaus feine Nerven ausstrahlen.

Von dem hinteren Ende des eben erwähnten länglichen Organes steigt die Kieme (Fig. 3, 4, 6, k) schräg nach oben und hinten, bis sie sich mit ihrem andern Ende an der von Eschricht mit dem Namen Diaphragma bezeichneten Membran, welche die Athemhöhle von der Verdauungshöhle scheidet, gerade unter dem Kerne und eine kurze Strecke hinter dem Herzen (nicht an diesem, wie Eschricht es bei der Salpa cordiformis fand, l. c. p. 7) befestigt. Die Kieme ist übrigens wie bei den anderen Arten gebildet, quergestreift, mit zahlreichen vibrirenden Cilien besetzt, und vermittelst eines dünnen Gekröses (mesobranchium) an einem Theile der Bauchfläche der Athemhöhle angeheftet, wonach sie frei gegen den Kern hin aufsteigt.

An der oberen Seite der Athemhöhle findet sich in der Mittellinie eine Furche, in welcher vier Falten, von denen die beiden inneren dunkler als die äusseren sind, liegen, alle vier zusammen einen geraden Streifen, die sogenannten Rückenfalten (Fig. 3, 4, 6, r), bildend, welche sich vom Herzen bis gegen die Spaltöffnung erstreckt. Von ihrem vorderen nach unten umgebogenen Ende entspringt zu beiden Seiten eine viel schmälere Falte (Fig. 3, 4), die man für eine Fortsetzung jener halten muss, und läuft erst bogenförmig nach aussen und unten gegen die Bauchfläche der Athemhöhle, darnach etwas nach hinten und innen, bis sie sich mit der gleichnamigen der anderen Seite an dem vorderen Ende der Kieme vereinigt.

Die Bedeutung der Rückenfalten kennt man noch nicht. Eschricht, der **) sie mit der grössten Genauigkeit sowohl bei dem erwachsenen Thiere als dem Foetus untersuchte, ist zweifelhaft, ob er sie für Kiemen des Foetus, wogegen doch ihre immer noch bedeutende Entwickelung bei dem erwachsenen Thiere spricht, oder für ein Absonderungsorgan halten soll.

Dicht unter und vor dem Kerne liegt das Herz (Fig. 3, 4, l) in seinem Beutel eingeschlossen. Es ist sehr dünnwändig, wasserhell, gestreckt, und an drei Stellen stark eingeschnürt, so dass es eigentlich aus vier mit einander zusammenhangenden Bläschen besteht. Höchst interessant ist die, wenn ich nicht irre, zuerst von Eschscholtz ***) entdeckte Thatsache, dass das Herz der Salpen, nachdem es sich von dem einen Ende zusammengezogen und das Blut in einer gewissen Richtung getrieben hat, einen Augenblick still steht, und sonach sich von dem entgegengesetzten Ende zusammenzieht, um dass Blut in der entgegengesetzten Richtung zu treiben, und zwar dies alles in regelmässig abwechselnden Zeiträumen. Bei gegenwärtiger Art schlug das Herz 10 — 16 Male, indem seine Bläschen sich nach einander von hinten nach vorn zusammenzogen, wodurch das Blut, welches wasserhelle, hellgebliche, verhältnissmässig sehr grosse Kügelchen zeigt, nach vorn in einen längs und in den Rückenfalten laufenden Canal getrieben wurde, und von dem vorderen Ende in die zwei oben erwähnten bogenförmigen Fortsetzungen derselben nach unten bis an das vordere Ende der Kieme, wo jene sich vereinigen; von da floss es weiter längs und unter der Kieme oder im Kiemengekröse, und so, nachdem es das in der Kieme geathmete Blut aufgenommen hatte, wieder in das Herz zurück, nämlich in das hintere Ende desselben. Die erwähnten Canäle schienen wirklich geschlossene Gefässe zu sein, obschon ihre Wände der Dünne und Durchsichtigkeit wegen schwer zu erkennen sind. — Während des beschriebenen Blutlaufes gab das in den Rückenfalten gelegene Gefäss (die Aorta) nach beiden Seiten viel Blut ab, welches doch nicht in Gefässen, sondern nur in in der Körper-

*) Siehe mehr von diesem Organe weiter unten bei der Beschreibung von Salpa spinosa.

**) l. c. p. 61.

***) Okens Isis 1825 p. 738 Tab. 5.

masse ausgehöhlten Rinnen, die häufig mit einander anastomosirten, zu fliessen schien; das längs der Kieme zum Herzen zurücklaufende Gefäss (Kiemen- und Hohlvene) nahm dagegen aus vielen ähnlichen Rinnen Blut auf. Nachdem nun das Herz sich, wie gesagt, 10—16 Male zusammengezogen hatte, stand es einen Augenblick ganz still, und fing darauf an sich von seinem vorderen Ende an zu contrahiren, wodurch das Blut in einer, dem oben beschriebenen Kreislaufe entgegengesetzten, Richtung getrieben wurde. Und so geht es abwechselnd immer fort. Hier vertauschen also Aorta und Hohlvene wechselweise ihre Rollen, und die Circulation ist ein Hin- und Herwallen. — Dieselbe Circulationsweise hat man auch bei den einfachen Ascidien gefunden, und neulich *) ist sie von Milne-Edwards auch an Pyrosoma, einer der Colonie-Ascidien, beobachtet, so dass diese eigenthümliche, im ganzen Thierreiche einzige, Circulationsweise nunmehr bei allen grossen Gruppen der Lamarckschen Classe Tunicata constatirt ist, und mit den vielen übrigen Besonderkeiten sich vereinigt, um die Tunicaten als eine besondere Classe von den Acephalen, zu welchen sie Cuvier nicht ohne Zwang stellte, zu trennen.

Die Höhle, in welcher die Verdauungsorgane liegen (Fig. 3, 4, 6, c, Fig. 13), befindet sich hinten in der Mittellinie des Rückens über der Athemhöhle, von dieser durch eine Haut (Diaphragma) getrennt. Sie ist oval uud schliesst die in einen rothgelben undurchsichtigen Knäuel (den Kern, nucleus) zusammengepressten Verdauungsorgane ein. Letztere sind sehr schwer zu enträthseln, weil sie sich nicht ohne zu bersten entfalten lassen. Sie bestehen aus dem Darme (Fig. 13, a, b, c) und der diesen dicht umgebenden feinkörnigen Leber (Fig. 13, d). Die eine Oeffnung des Darmes, der Mund (Fig. 13, a), ist von einem ziemlich weiten kreisrunden Rande umgeben, und öffnet sich hinter dem Herzen dicht über dem hinteren Ende der Kieme in die Athemhöhle. Der Darm, welcher überall ohngefähr von gleicher Weise zu sein scheint, geht vom Munde zuerst nach hinten, darauf rechts nach oben und vorn, sodann nach unten an der linken Seite zurück, also nachdem er eine Windung gemacht hat, um sich rechts dicht hinter dem Munde mit einem hervorragenden, von den Seiten zusammengedrückten, weiten After (Fig. 13, c) in die Athemhöhle zu öffnen. Ich sah mehrmals schwärzliche Excremente (c′) in grossen Klumpen aus dem After abgehen. — Eschricht konnte bei der Salpa cordiformis nur die eine Darmöffnung, den Mund, finden; er vermuthete **) dass der After an der Spitze des Kegels sich nach aussen öffne. Bei Salpa runcinata verlängert sich die die Verdauungsorgane einschliessende Höhle nicht, wie bei jener Art, nach oben in eine Spitze, noch weniger findet sich an dieser Stelle eine Oeffnung nach aussen.

Die dritte Höhle des Körpers endlich ist die, welche die Foetuskette, deren Gestalt sie ganz hat, umschliesst (Generationshöhle). Die Foetuskette (Fig. 3, 4, 6, d, Fig. 15) ist schnurförmig und hat ein geringeltes Ansehen; sie erstreckt sich von dem hinteren Ende der Schale, etwas unter deren oberster Spitze in der Mittellinie, in einem langen Bogen, dessen Convexität nach aussen gekehrt ist, nach vorn an der rechten Seite des Kernes und eine ziemliche Strecke vor diesem, biegt sich darauf links um und läuft (bei einigen wenigen Individuen nachdem sie noch einen kurzen Bogen nach vorn und rechts gemacht hat) schnurgerade zurück bis an das Herz, in dessen Nähe sie endigt und angeheftet ist. Während dieses Laufes wird sie immer schmäler, und zwar nicht allmählich, sondern in einem oder zwei Absätzen. Wir wollen weiter unten, wenn wir von der Entwickelung handeln, die Foetuskette umständlicher beschreiben.

Schliesslich bemerke ich, dass die Salpa runcinata eine bedeutende geographische Verbreitung zu haben scheint, da sie ausserdem von Chamisso an den Azorischen Inseln und von Qvoy und Gaimard am grünen Vorgebirge beobachtet worden ist.

---

*) Annales des Sciences naturelles, December 1839 p. 375.

**) l. c. p. 27.

b) Beschreibung der zusammengeketteten Form der Salpa runcinata.

Chamisso, l. c. Fig. G—I.

Salpa fusiformis, Cuvier, Mémoire sur les Thalides et Biphores Tab. 1 Fig. 10.

Die Form, welche sehr häufig in Ketten zusammenhangend vorkommt (Proles gregata, Chamisso), hat eine von der der so eben beschriebenen vereinzelten Salpa sehr abweichende Gestalt (Tab. 8 Fig. 44, und Tab. 9 Fig. 22—25). Sie wird bis 2—2½″ lang, ½″ breit, der Athemfack gegen 1″ lang.

Die Schale (Tab. 9 Fig. 22—25, a c d b) ist, wie bei der vereinzelten Form, gestreckt, ein wenig niedergedrückt, am Rücken convex und am Bauche flach; ihre beiden Enden aber sind jedes in einen langen conisch zugespitzten Anhang (Fig. 22—25, a c und d b) verlängert, in welchem eine ebenso gestaltete enge Höhle sich findet, welche sich bis an das äusserste spitzige Ende des Anhanges, wo sie blind endigt, erstreckt. Diese Höhle steht nicht mit der Athemhöhle in Verbindung, wenigstens konnte von dieser aus Luft nicht in sie geblasen werden, ich halte sie daher für analog den sogenannten serösen Säcken. Uebrigens ist die Schale gelatinos-knorpelig, dicker an den Seiten und vornehmlich an den beiden erwähnten Anhängen, wo sie auch fester ist, als bei der vereinzelten Salpa. Der vordere Anhang ist bei den verschiedenen Individuen bald ein wenig zur linken (Fig. 25, c a) bald zur rechten Seite (Fig. 23, c a) gebogen; der hintere ist gewöhnlich zur linken (Fig. 23, d b), doch zuweilen auch zur rechten Seite (Fig. 25, d b) gebogen, so dass folglich der von Chamisso*) für diese Form gegebene Character: „appendice postico dextro" (soll nach unserer Betrachtungsweise des Rückens und Bauches sinistro heissen) nicht immer Stich hält. Der Brustkasten ist ziemlich wie bei der vereinzelten Salpa gestaltet, nur verhältnissmässig kürzer; die Spaltöffnung (Fig. 24, e), deren Bügelmuskeln (Fig. 23, f) hier länger sind, und die Ausgangsöffnung (Fig. 24, f) haben auch dieselbe Bildung und Muskulatur, und liegen beide auf der Bauchseite an der Basis der langen Anhänge. Die eigentlichen Athemmuskeln (Fig. 23, g—h) dagegen sind sowohl in der Zahl als Stellung sehr abweichend. Sie sind nämlich 6 an der Zahl, liegen alle an der Bauchfläche und strecken sich etwas an den Seiten herauf, erreichen aber nicht den Rücken. Die 4 vordersten stehen auf der Mittellinie der Bauchseite ganz dicht zusammen und divergiren mit ihren Enden, ebenso die 2 hintersten, deren letzter einen Zweig nach der Ausgangsöffnung abgiebt.

Der Kern liegt hinten an der Basis des hinteren Anhanges über dem Athemsacke, ist undurchsichtig, rothgelb und kugelförmig oder ein wenig quer-oval; er ist bald in der Mittellinie der Rückens, bald etwas zur linken, selten zur rechten Seite belegen. Das Gehirn liegt näher und mehr unter dem von Eschricht als Gefühlsorgan gedeuteten länglichen Körper, der hier kürzer ist. Die übrigen Eingeweide weichen fast gar nicht von denen der vereinzelten Salpa in Gestalt und Lage ab.

Bei allen Individuen der beschriebenen Form fand ich immer nur einen einzigen Foetus (Fig. 22, 23, x, und Tab. 8 Fig. 44, a, a), welcher von länglicher Gestalt, und vermittelst eines sehr kurzen und dicken Stieles (einer sogenannten Nabelschnur an der linken Seite der Bauchfläche des Athemsackes hinten etwas vor dem Kerne zwischen dem) fünften und sechsten oder hintersten Athemmuskel angewachsen war. Wir werden weiter unten diesen Foetus näher beschreiben.

c) Von der Entwickelung der Salpenketten im Mutterleibe.

Wir kommen zu dem unstreitig Interessantesten, was die Naturgeschichte der Salpen uns darbietet, nämlich ihrer so viel bestrittenen Entwickelung. Chamisso's bekannte Theorie der Entwickelung dieser Thiere, auf Beobachtungen der lebenden Salpen gegründet, musste nothwendig Erstaunen bei den Naturforschern erregen; es fehlte daher nicht an Widersprüchen und Zweifeln an der Richtigkeit der Beobachtungen dieses geistreichen Forschers, und zwar meist von denen, die, mit der Natur

*) l. a. p. 16.

wenig vertraut und für neue Offenbarungen derselben wenig empfänglich, die Gesetze des Wirkens der Natur ausgemittelt zu haben wähnten.

Man hätte inzwischen erwarten können, dass Zoologen wie Qvoy und Gaimard, Lesson, Meyen u. A., die während ihrer Weltumsegelungen so gute Gelegenheit hatten lebende Salpen zu beobachten, diesen für die Physiologie so wichtigen Punct aufgeklärt haben würden; allein einige von ihnen haben die Sache mehr verwirrt als beleuchtet. So hat bisher kein einziger Naturforscher die Beobachtungen Chamisso's weder bestätigt, noch durch neue gründliche Beobachtungen widerlegt.

Meine im Herbste 1839 an der Insel Floröe angestellten zahlreichen Untersuchungen an lebenden Salpen führten inzwischen alle nur zur Bestätigung der Chamisso'schen Theorie.

Alle Individuen der oben als die vereinzelte Salpa runcinata beschriebenen Form (Proles solitaria, Chamisso) wurden nämlich immer nur einzeln, niemals zusammengekettet, angetroffen, und alle hatten in sich eine mehr oder weniger entwickelte Foetuskette (Fig. 3, 4, 6, d, Fig. 15). Bei Salpa cordiformis ist die Foetuskette sehr genau von Eschricht untersucht worden; es ist daher nur wenig, was ich von ihr zu bemerken habe. Bei Salpa runcinata ist sie nicht, wie bei jener Art, schraubenförmig um die Verdauungshöhle geschlungen, sondern liegt an der rechten Seite derselben (Fig. 3, d), wie oben bemerkt. Sie besteht gewöhnlich aus drei, häufig auch nur aus zwei Sätzen von Embryonen. Die Embryonen eines Satzes sind alle ohngefähr von gleicher Grösse (Fig. 15); die in dem ersten oder hintersten Satze (Fig. 15, a—b), welche der Geburtsöffnung am nächsten liegen, sind die grössten und meist entwickelten, im zweiten Satze (Fig. 15, b—c) werden sie plötzlich viel kleiner, und im dritten (Fig. 15, c—d) sind sie noch weiter in der Entwickelung zurück.

Die zwei Reihen Embryonen, aus welchen die ganze Kette besteht, kehren alle ihr hinteres oder Kern-Ende mit der Ausgangsöffnung nach aussen und unten an der convexen Fläche des Bogens der Kette, und ihr vorderes Ende mit der Spaltöffnung nach innen und oben an der concaven Fläche desselben. Die Embryonen der einen Reihe hangen mit ihrem Rücken an denen der anderen Reihe (Fig. 16, 18) und also an denen in derselben Reihe mit ihren Seiten (Fig. 17), zusammen. Doch sind die Embryonen derselben Reihe des ersten Satzes etwas schief über einander geschoben (Fig. 15, a—b, und Fig. 17), und die der einen Reihe sitzen nicht gerade gegenüber, sondern abwechselnd mit denen der anderen Reihe, so dass also jeder Embryo mit seinen Seiten an zwei derselben Reihe (Nachbaren, Fig. 19, 17) und mit seinem Rücken an zwei der entgegengesetzten Reihe (Nachbaren gegenüber, Fig. 19, 18) stösst.

Die Stamm- oder Keimröhre, d. h. der innere gegen das Herz zurücklaufende röhrenförmige Theil der Foetuskette, zeigt hinten der Länge nach 4 Reihen Knötchen (Fig 15, d—e), welche weiter vorn sich, wie Eschricht gezeigt hat, zu den zwei Reihen Embryonen des dritten Satzes (Fig. 15, d—c), die sehr schmal und bei geringer Vergrösserung sich nur als Querstreifen zeigen, entwickeln. Im zweiten Satze (Fig. 15, b—c) werden die Embryonen deutlicher (Fig. 16): man sieht ihre Spaltöffnung (Fig. 16, e), etwas weiter nach hinten inwendig das unverhältnissmässig grosse Gehirn (Fig. 16, h), die Muskeln des Athemsackes (Fig. 16, f—g) und an dem hintersten Ende den Kern (Fig. 16, c). Beide Reihen Embryonen sind mit ihrem Rücken an die Keimröhre (Fig. 16, i, n) angewachsen. Letztere ist hier schon viel kleiner als am dritten Satze, sie besteht aus zwei Häuten, der äusseren gestreiften (Fig. 16, i) und der inneren (Fig. 16, n) von Eschricht mit dem Namen Schleimhaut bezeichneten. Dies Alles ist ausführlich bei Eschricht abgehandelt, welcher durch meisterhafte mikroskopische Untersuchungen die stufenweise Entwickelung der Embryonen von der Keimröhre her, auf welcher sie alle erst entstehen, bis zu dem am meisten entwickelten Zustande im ersten Satz gezeigt hat. Meine Aufmerksamkeit war, als ich die hier erzählten Beobachtungen anstellte, weniger hierauf und mehr auf die Embryonen des ersten Satzes gerichtet.

Bei den verschiedenen Individuen unserer Salpa fand ich übrigens die Embryonen aller drei Sätze zu derselben Zeit sehr verschieden sowohl in der Entwickelungsstufe als in der Zahl. So

bestanden z. B. bei einem Individuum der erste Satz aus 38 Paar und der zweite aus 13 Paar, bei einem anderen der erste Satz aus 44 und der zweite aus 18, bei einem dritten der erste aus 52 und der zweite aus 53 Paar u. s. w. Bei vielen Individuen fehlten der eine oder die beiden ersten Sätze, welche offenbar schon ausgestossen waren, wogegen der zurückgebliebene soviel mehr entwickelt erschien.

Bei den Embryonen des ersten Satzes (Fig. 17, 18) war die Keimröhre verschwunden *), und die Verbindung der Embryonen wurde nur durch hervorragende Knoten oder sehr kurze Bindestränge (Fig. 17, 18, o, p) vermittelt, welche die Schale durchbohrende und mit dieser bis ans Ende bekleidete Fortsätze der serösen Säcke sind. Vorn am Rücken eines jeden Embryo's sitzt ein solcher kurz-cylindrischer Knoten (Fig. 17, 18, o), der einem ähnlichen des Nachbars gegenüber entspricht, wodurch diese beiden Embryonen stark an einander festhangen. Weiter hinten am Rücken schienen auch ein oder zwei weniger deutliche Knoten zu sein (Fig. 17, p), und endlich finden sich an den Seiten ein Paar, vermittelst welcher die Nachbaren derselben Reihe mit einander verbunden werden. Die complicirten Bindestränge, wie sie Eschricht an den Embryonen der Salpa cordiformis fand, kommen also hier nicht vor. — Diese Embryonen zeigten deutlich sowohl die Spalt- (Fig. 18, e) als die Ausgangsöffnung (Fig. 18, f), und hinten am Rücken den stark hervorragenden Kern (Fig. 17, 18, c, c), welcher aus zwei geschiedenen, aber dicht an einander liegenden Eigeweiden, dem Darm (Fig. 18, c) und über diesem der Leber (Fig. 18, c′), bestand. Die Rückenfalten (Fig. 17, 18, r) waren stark und bildeten ein breites Band längs dem Rücken. Von den übrigen inneren Theilen wurde nur das Gehirn und die Muskeln deutlich bemerkt. Die Schale war an den beiden Enden des Körpers in einen sehr kurzen und dicken conischen Anhang (Fig. 17, m, m) verlängert.

Die eben erwähnten Embryonen waren jedoch nicht, wie ich anfangs glaubte, völlig reif; glücklicherweise fand ich aber zwei Salpen, bei welchen die des ersten Satzes noch mehr entwickelt und zur Geburt reif waren, ja die eine dieser Salpen traf ich sogar in dem Geburtsacte selbst an. Diese Embryonen (Fig. 19, 20, 21), die sogleich untersucht wurden, waren noch grösser als die oben beschriebenen, länglich, niedergedrückt, und so durchsichtig, dass alle die inneren Theile mit grosser Deutlichkeit erschienen. Man sieht mit Verwunderung Foetus, die in der Gestalt und für einen grossen Theil auch im Baue der Mutter ganz unähnlich, dagegen aber der oben beschriebenen zusammengeketteten Form (Fig. 23—25) der Salpa runcinata so ähnlich, dass man die Identität beider durchaus nicht bezweifeln kann. Der kurze, dicke, conische Anhang an den beiden Enden, dessen wir oben schon gedacht haben, war nun grösser geworden (Fig. 20, 21, m, m), und der innere seröse Sack desselben deutlich, obschon die umgebende Schale noch wenig verlängert und ziemlich stumpf endigte. Der hintere Anhang war bald rechts bald links (Fig. 20), und der vordere dann immer zur entgegengesetzten Seite gebogen. Die Spaltöffnung (Fig. 20, 21, e) wurde von denselben Muskeln (unter diesen auch den verhältnissmässig ebenso langen Bügelmuskeln) wie bei jener zusammengeketteten Form umgeben, ebenso die Ausgangsöffnung (Fig. 20, 21, f). Der Kern (Fig. 21, c, c′) war etwas kleiner als bei den früher beschriebenen nicht völlig reifen Embryonen (Fig. 17, 18) geworden, war aber noch immer stark buckelig hinten am Rücken hervorragend, und in die zwei an einander liegenden Theile, den grauen oder gelblichweisen, undurchsichtigen kugelförmig zusammengewickelten Darm (Fig 21, c), und die über diesem liegende weissliche **) mehr durchsichtige ovalrunde feinkörnige Leber (Fig. 21, c′), geschieden. Die Kieme ***) (Fig. 20, 21, k) war schon

---

*) Sie fällt also nicht, wie Eschricht glaubte, mit den Embryonen, wenn sie geboren werden, ab. Offenbar waren die von ihm beobachteten Embryonen des ersten Satzes von Salpa cordiformis nicht völlig reif.

**) Bei der mehr erwachsenen Salpa dieser Form ist die Leber rothgelb.

***) Dies Organ konnte Eschricht (l. c. p. 61) an den von ihm untersuchten Embryonen des ersten Satzes der Salpa cordiformis nicht finden; diese sind daher wahrscheinlich, wie oben bemerkt wurde, nicht völlig reif gewesen, denn auch ich konnte bei den weniger entwickelten die Kieme nicht wahrnehmen.

deutlich entwickelt und quergestreift wie bei der erwachsenen Salpa. Das Gehirn (Fig. 20, 21, h) lag an der gewöhnlichen Stelle, war aber noch unverhältnismässig gross, kugelförmig, weiss und undurchsichtig, am vorderen Ende mit einem länglichen Anhange, dem Gefühlsorgane (nach Eschricht), das auf dem Gehirn aufzusitzen schien. Die Rückenfalten (Fig. 20, 21, r) waren viel stärker als bei dem erwachsenen Thiere dieser Form; die beiden inneren lassen zwischen sich einen hellen Streifen und sind dunkler als die äusseren. — Die Athemmuskeln waren ganz dieselben, wie wir sie bei der oben beschriebenen zusammengeketteten Form schon gesehen haben. Sie sind nämlich 6 an der Zahl, liegen alle an der Bauchseite des Athemsackes und strecken sich etwas an den Seiten hinauf, erreichen aber nicht den Rücken. Die 4 vordersten stehen auf der Mittellinie der Bauchseite ganz dicht zusammen und divergiren mit ihren Enden, ebenso die 2 hintersten, deren letzter einen Zweig nach der Ausgangsöffnung abgiebt.

An derselben Stelle, wie wir es schon oben von dem erwachsenen Thiere dieser Form angegeben haben (Fig. 23, x), nämlich an der Bauchseite des Athemsackes zur linken Seite dicht an dem hintersten Athemmuskel, fand sich auch schon bei jedem dieser Embryonen ein einzelner überaus kleiner rundlicher oder ovaler Embryo (Fig. 20, x), also ein Embryo eines Embryo's oder schon die zweite Generation.

d) Von der Geburt der Salpenketten.

Ich sagte oben, dass ich einmal (es war am 24sten October 1839) glücklicherweise ein Individuum der vereinzelten Salpa runcinata, als es eben gebar, in der See antraf. Aus einer Oeffnung oben am hinteren abgestutzten Ende der Schale in der Mittellinie etwas unter der obersten und mittleren Knorpelspitze (Fig. 8, a) kam unter meinen Augen eine gegen ½ Zoll lange Foetuskette auf einmal und zusammenhangend hervor. Als ich dies Individuum, um es zu bekommen, in einem Gefässe aufnehmen musste, blieb der andere ein wenig längere und gleichviel entwickelte Theil des ersten Satzes der Foetuskette im Thiere stecken. Dass nun auch dieser Theil bestimmt war zu derselben Zeit geboren zu werden, und die Geburt desselben nur durch die Aufnahme der Mutter aus der See gehindert wurde, kann zwar nicht mit völliger Sicherheit behauptet werden, doch ist es höchst wahrscheinlich, weil alle Embryonen des ganzen ersten Satzes gleich gross und gleichviel entwickelt waren, und der im Mutterkörper zurücksitzende Theil mit seinem hinteren Ende schon bis an die Geburtsöffnung hervorgerückt erschien. Der geborene Theil bestand aus 28 Embryonen, und der im Mutterkörper zurücksitzende aus 34 (Fig. 15, a—b), also im Ganzen 62 Embryonen in dem ersten Satze. In dem zweiten Satze desselben Individuums fanden sich nur 16 (Fig. 15, b—c), im dritten waren sie hingegen viel zahlreicher, aber schwer zu zählen (Fig. 15, c—d).

Der Weg, auf welchem die Foetuskette ausgestossen wird, wurde oben als eine Oeffnung am hinteren Ende der Schale angegeben. Inzwischen findet sich vor der Geburt keine Oeffnung an dieser Stelle; auch war es mir nicht möglich das von Eschricht bei Salpa cordiformis erwähnte und abgebildete Loch *), welches in die Höhle der Keimröhre **) führen soll, hier zu finden. Eschricht nimmt doch an, dass die Geburt durch das völlige Verschwinden der Schale an jener Stelle geschehe.

Dass dieses sich wirklich so verhält, zeigte mir die Beobachtung; denn sowohl bei jenem oft erwähnten Individuum als bei mehreren anderen, von welchen man, weil ihnen die beiden ersten Sätze Embryonen fehlten, annehmen musste, dass sie schon früher geboren hatten, fand ich immer eine unregelmässige gleichsam zerissene Oeffnung in der an jener Stelle befindlichen dünnen Schale.

Die erzählten Beobachtungen lehren also, dass die reifen Embryonen der vereinzelten Salpen nicht einzeln, sondern zusammenhangend so wie sie im Mutterleibe in zwei Reihen vereinigt lagen,

---

*) l. c. p. 74 Tab. 1 Fig. 3, y.

**) Wir haben oben schon bemerkt, dass die Keimröhre bei den reifen Embryonen des ersten Satzes verschwunden ist.

ausgestossen werden. So fand es schon Chamisso (l. c. p. 6) bei der Salpa pinnata. Ferner sehen wir, dass die ganze Foetuskette nicht auf einmal, sondern stückweise, nämlich jeder Satz (d. h. jede Brut auf gleicher Entwickelungsstufe) für sich, und zwar wahrscheinlich nach längeren Zeiträumen je nachdem die Embryonen allmählig zur Reife gelangen, geboren wird.

e) Von der Entwickelung der Salpenkette nach der Geburt.

Der geborene, aus 28 Jungen bestehende, Theil der oben erwähnten Foetuskette fing sogleich an sich in der See zu bewegen, indem die Jungen alle das Wasser durch die Spaltöffnung einzogen und aus der Ausgangsöffnung wieder herausstiessen. So schlängelte sich diese Kette wurmförmig hin und her; als ich sie aber, um sie genauer zu untersuchen, aus der See in einem Löffel aufnahm, trennte sie sich von selbst in viele Stücke, von denen einige noch aus mehreren zusammenhangenden Individuen bestanden, andere einzeln waren. Diese neugeborene Jungen, deren Gestalt und Bau oben beschrieben worden sind, waren ohngefähr 1‴ lang und $\frac{1}{2}$‴ breit.

Ähnliche kaum $\frac{1}{4}$″ lange Jungen, deren Kern gelblichweiss und deren Gehirn noch sehr gross war, wurden zu derselben Zeit häufig in der See gesehen. Oefters fand ich auch zwei noch verbundene schief über einander geschobene junge Salpen (Fig. 22) derselben Form von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ Zoll Länge, welche vermittelst zwei sehr kurzer knotenförmiger Bindestränge am Rücken, deren einer auf der Mitte des Rückens einem anderen an der Basis des vorderen Anhanges bei dem anderen Individuum, und einer an der Basis des hinteren Anhanges bei dem ersten Individuum einem anderen auf der Mitte des Rückens bei dem anderen Individuum entsprechen, stark zusammenhingen. Sie waren also nun mehr der Länge nach über einander geschoben als bei der Geburt, und glichen so mehr der Verbindungsweise der Salpa zonaria (der wahrscheinlich zusammengeketteten Form von Salpa cordiformis), wie sie Chamisso abbildet *). Die beiden so verbundenen Individuen, welche ohne Zweifel Nachbaren gegenüber waren, weil sie mit ihrem Rücken zusammenhingen, schwammen vermittelst Contractionen ihres Athemsackes munter im Wasser herum. Das Gehirn war bei ihnen kleiner geworden, ebenso der Kern, welcher eine rothgelbe Farbe angenommen hatte; die beiden conischen Anhänge an den Enden des Körpers hingegen waren länger und schmäler geworden, und ebenso ihre innere seröse Höhle. Kurz es findet kein Unterschied Statt mehr zwischen diesen jungen Salpen und der völlig entwickelten zusammengeketteten Form (Fig. 23—25), deren Grösse, wenn die beiden Anhänge des Körpers mitgerechnet werden, sogar die der Mutter (der vereinzelten Salpa) übertrifft.

Später sah ich in der See mehrere Ketten, einige aus kleineren, andere aus grösseren Individuen bestehend. Es gelang mir eine solche aus 11 Individuen, deren jedes $\frac{5}{8}$″ lang, und eine andere (7 Zoll lange) aus 9 Individuen, deren jedes $1\frac{2}{3}$″ lang war, bestehende Kette (Tab. 8 Fig. 44 aus 5 Individuen) in einem Glase lebendig aufzufangen. Diese Ketten, deren Individuen alle gleich gross und entwickelt sind, schwimmen mit einer ebenen Bewegung und meistens in gerader Richtung, etwa wie Agalmopsis elegans; zuweilen, besonders wenn sie auf Hindernisse stossen, beugen sie sich wellenförmig oder in Bogen. Die Individuen einer Kette contrahiren sich nicht alle gleichzeitig und gleichsam in demselben Takt, wie Eschricht **) angiebt, sondern jedes willkührlich für sich, wie die Schwimmstücke der Agalmopsis. Dies bemerkt schon Chamisso ***) ganz richtig.

Die Individuen einer Kette (Tab. 8 Fig. 44) hangen in zwei stark und schief über einander verschobenen Reihen zusammen, Rücken gegen Rücken, also die Bauchseite beider Reihen nach aussen gekehrt, und alle sehen sie mit ihrem vorderen und hinteren Ende nach derselben Richtung, welche in die Axe der Kette fällt, hin. Die Bindemittel, vermittelst welcher sie zu Ketten vereinigt werden,

*) l. c. Fig. 3 C.

**) l. c. p. 81.

***) l. c. p. 11.

sind besonders die beiden Endanhänge, deren seröser Sack sich an einzelnen Stellen gegen die Oberfläche der Schale herausstülpt, um sich an ähnliche Herausstülpungen (Bindestränge) der Endanhänge anderer Individuen anzuheften; auch auf dem Rücken finden sich solche partielle Herausstülpungen des serösen Sackes, mittelst welcher sich ein Individuum entweder an den Rücken oder den Endanhang eines anderen Individuums anheftet (Tab. 8 Fig. 44). Jedes Individuum einer solchen Kette, natürlicherweise mit Ausnahme der an den beiden äusseren Enden derselben sich befindenden, ist solchermassen immer an vier andere Individuen angeheftet, nämlich vermittelst jedes seiner beiden Endanhänge an einen Nachbar in derselben Reihe, und vermittelst seines Rückens sowohl als der genannten Endanhänge an zwei Nachbaren gegenüber in der anderen Reihe (Fig. 44). Nimmt man die Kette nur einen Augenblick aus der See heraus oder irritirt man sie allzu stark und gewaltsam, so wird die Verbindung leicht gehoben, die Individuen scheiden sich von einander, die Herausstülpungen des serösen Sackes ziehen sich wieder zurück, so dass kein Merkmal der Verbindung zurückbleibt, die einzelnen Individuen leben aber immer fort *).

Es ist also ausgemacht, dass die in Ketten geborenen Salpen sehr lange Zeit mit einander zusammenhangend verbleiben; ob aber diese Verbindung ihr ganzes Leben hindurch fortdauere, welches mir sehr wahrscheinlich vorkommt, kann nur von denen, welche Gelegenheit haben Beobachtungen im offenen Meere anzustellen, mit völliger Sicherheit festgestellt werden. Wie vorher bemerkt ist nämlich das offene Meer der rechte Aufenthaltsort der Salpen; die Umstände, unter welchen die von mir beobachteten vorkamen, die zahllosen todten Individuen zwischen den noch lebenden (unter welchen letzteren doch sehr viele einzelne sich fanden, die weit kleiner als jene noch zusammenhangenden waren), die Seltenheit der grösseren Salpenketten, in Verbindung mit der Thatsache, dass nur selten und oft nach einem Zeitraume von mehreren Jahren Salpen an unserer Küste erscheinen, Alles dies deutet darauf hin, dass sie zu jener Zeit durch zufällige Umstände, wie Stürme, Strömungen oder dergleichen, in unsere Fjorde hinein getrieben worden waren. Doch verdient es bemerkt zu werden, dass glaubwürdige Fischer mir versichert haben, dass sie 1—2 Meilen von der Küste entfernt häufig Salpenketten und zwar von 1 Fuss bis zu einer Elle Länge gesehen haben.

Die zahlreichen von mir beobachteten einzeln vorkommenden Individuen der zusammengeketteten Form (welche alle früher in Ketten verbunden gewesen waren) zeigten keine deutlichen Spuren mehr von den Bindesträngen. Von dem Verschwinden dieser letzt genannten Organe werden wir übrigens bei Gelegenheit der nachfolgenden Species einige Worte sprechen.

Dass Meyen's Behauptung **), zufolge welcher einmal getrennte Salpen sich willkürlich wieder zu einer Kette verbinden können sollen, auf einer flüchtigen und unrichtigen Beobachtung beruhe, davon bin ich schon lange aus Gründen, die Eschricht ***) sehr gut entwickelt hat, überzeugt gewesen, und die anhaltende Betrachtung vieler solcher getrennter Salpen hat mich niemals eine einzige eine Verbindung mit anderen eingehen sehen lassen. Die Salpenketten, diese so wunderbaren Thierverbindungen, die so häufig im Ozean vorkommen und seit den Zeiten Forskåls vorzugsweise die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich gezogen haben, müssen also alle als vom Foetusleben herstammend betrachtet werden.

---

*) Chamisso hat (l. c. p. 16 Fig. 5 A—J) die beiden Formen dieser von ihm zuerst entdeckten Art recht gut beschrieben; die Verbindungsweise der zusammengeketteten Form, die er nur einzeln antraf, blieb ihm aber und ist bisher unbekannt gewesen. Man sieht, dass sie der von Salpa zonaria sehr ähnelt, nur sind die beiden Reihen noch mehr über einander geschoben.

**) Beiträge zur Zoologie, Acta nat. Curios. Tome 16 p. 403.

***) l. c. p. 83.

f) Von den in den zusammengeketteten Salpen sich entwickelnden einzelnen Foetus.

In jedem Individuum einer Salpenkette, in den grössten sowie den kleinsten, ja selbst (wie wir oben gesehen haben) in den Embryonen, findet man immer nur einen einzelnen Foetus. Dieser (Tab. 8 Fig. 44 a, a; Tab. 9 Fig. 22, 23, x) ist bald mehr bald weniger entwickelt. Er hat seine Lage an der Bauchseite der Mutter links und ein wenig vor dem Kerne zwischen dem fünften und sechsten Athemmuskel, und ist mit seinem Rücken an die Wand der Athemhöhle vermittelst eines sehr kurzen Stieles (einer sogenannten Nabelschnur) befestigt, übrigens aber frei in dieser Höhle hinein hangend. Seine Bauchseite ist also gegen die Rückenseite der Mutter und vice versa gekehrt, sein vorderes und hinteres Ende sehen aber nach derselben Richtung wie die der Mutter hin. Sehr schön entwickelt und schon individuelle Bewegungen zeigend fand ich diesen Foetus (Tab. 8 Fig. 44, a, a, und Fig. 45, 46) in der oben erwähnten, am 22ten September gefangenen, aus 9 grossen Individuen bestehende Kette. Er war hier etwa $\frac{1}{7}$—$\frac{1}{8}$ Zoll lang, oval, von den Seiten ein wenig zusammengedrückt, seine Gestalt etwas sonderbar, indem sich die Schale auf dem Rücken sehr hoch erhebt, um die daselbst sich befindenden unverhältnissmässig grossen Theile, namentlich den Kern (Fig. 45, cd) und den Dottersack (Fig. 45, e) zu umhüllen. Wie ich schon erwartete, glich dieser Foetus seiner Mutter gar nicht, sondern seiner Grossmutter oder der immer vereinzelten Form sowohl in der Gestalt als im Baue. Es fehlen ihm nämlich die Endanhänge der Mutter ganz und gar, und die Athemmuskeln, deren Zahl 9 ist, von denen die 3 vordersten und die zwei hintersten auf der Mitte der Bauchseite dicht zusammen sitzen während ihre Enden divergiren, weichen sehr von denen der Mutter sowohl in der Zahl als Stellung ab, stimmen aber mit denen der Grossmutter in jeder Hinsicht überein. Beide Oeffnungen des Athemsackes, an den beiden Enden des Körpers belegen, sind nebst ihren Muskeln schon gebildet. Der Rücken ist, wie schon erwähnt, stark erhaben, besonders auf dem hinteren Theile, wo sich der ausserordentlich grosse Kern befindet, welcher aus zwei geschiedenen rundlichen Theilen, dem Darme (Fig. 45, d), der mehrere Windungen zu bilden scheint, und der über diesem belegenen grosszelligen Leber (Fig. 45, c) besteht. Von dem Kerne steigt die ziemlich dicke, cylindrische, noch nicht quergestreifte Kieme schief gegen die vordere Oeffnung des Athemsackes herab. Das Gehirn (Fig. 45, f) ist sehr gross, grauweiss, opak, und ragt wie ein Knoten an der Bauchseite hervor; dicht vor ihm sieht man auf einer rundlichen Erhöhung das hervorwachsende längliche Organ, welches für den Gefühlssinn bestimmt scheint. Das Herz, das ziemlich gross, langgestreckt und wie aus mehreren mit einander verbundenen Bläschen, wie bei dem erwachsenen Thiere, bestehend ist, pulsirt schon, und der Athemsack contrahirt sich mitunter kräftig. Man bemerkt ferner die sehr breiten Rückenfalten, zwischen welchen, etwa mitten auf dem Rücken, der Dottersack in den Körper hineintritt. Dieser Dottersack (Fig. 45 e) ist kugelförmig, mit zahlreichen weisslichen überaus kleinen Kügelchen (Fig. 45, a, b) gefüllt, und steht oben, wo er in einen sehr kurzen Hals verengert ist, mit dem Mutterkörper, und unten, wo er einen nach dem Entwickelungsgrade des Foetus mehr oder weniger schmalen und sehr kurzen Stiel bildet, mit dem eigentlichen Körper des Foetus in Verbindung. Dicht über dem Herzen bemerkt man schon die hervorwachsende Keimröhre (Fig. 45, g), die noch ganz kurz ist und sich an der rechten Seite der Leber umbiegt. Der ganze Foetus ist wasserhell und farbelos mit Ausnahme des grauweissen opaken Dottersackes.

Später fand ich noch reifere und sich lebhaft im Mutterleibe bewegende Foetus, deren Athemsack verhältnissmässig länger und niedriger und deren Schale an der Rückenseite weniger erhaben waren, so dass die Körpergestalt sich der des Tab. 9 Fig. 1, 2, abgebildeten Jungen sehr viel näherte.

g) Von den aus den zusammengeketteten Salpen ausgeschlüpften Jungen.

Die zuletzt erwähnten Foetus halte ich für völlig zur Geburt reif; denn der Unterschied zwischen diesen noch am Mutterkörper festsitzenden und den zu derselben Zeit frei in der See schwim-

mend angetroffenen Jungen war nur sehr gering. Ein solches nur $\frac{1}{5}''$ langes Junges (Tab. 9 Fig. 1 2) näherte sich schon weit mehr der flachgedrückten Gestalt des erwachsenen Thieres, indem der Rücken weniger erhaben und das Thier in die Länge gewachsen war. Die Kieme war nun sehr fein quergestreift, der After deutlich am Ende des Mastdarmes (Fig. 1, h); das Gehirn (Fig. 1, f) weit kleiner geworden, die Rückenfalten schmäler und wie bei dem erwachsenen Thiere gebildet, und die Keimröhre etwas länger und am Ende conisch gerundet. Der Darm (Fig. 1, d) und die Leber (Fig. 1, c) waren noch wie bei dem Foetus; der Dottersack (Fig. 1, e) hatte sich aber unten abgeschnürt und der Stiel desselben war verschwunden.

Ein anderes Individuum, $\frac{7}{16}''$ lang, war noch niedriger am Rücken, der Dottersack bedeutend an Volumen vermindert und nur halb so gross als der Kern oder die nun enger um den letzteren sich anschliessende Leber. Bei Individuen von $\frac{2}{3}''$ Länge war der Dottersack gänzlich verschwunden, und an der Keimröhre fing die Embryonkette an hervorzuwachsen.

h) Schlussbemerkungen.

Man wird aus allem dem Vorhergehenden ersehen haben, wie meine Beobachtungen mit denen von Chamisso vollkommen übereinstimmen. Wie er, fand auch ich, dass die in Ketten verbundenen Salpen immer nur einen einzigen *) Embryo einschliessen; von den einzelnen freien Salpen haben einige, die jenen gleichen, auch nur einen einzigen Embryo, andere dagegen, die jenen sehr unähnlich sind, immer Foetusketten.

Wir wollen nun erwägen, ob Chamisso auch in den bekannten Schlüssen, welche er aus seinen Beobachtungen gezogen hat, Recht habe.

Chamisso's Theorie **) ist kurz diese: Je die zweite Generation ist einzelne, alle zweite zusammengekettete Brut; diese beide Generationen wechseln so immer mit einander ab, und sind einander sehr unähnlich, so dass jede Salpa, wie Chamisso sich ausdrückt, nicht ihrer Mutter oder Tochter, wohl aber ihrer Grossmutter, Enkelinn und Schwester gleichet.

Eschricht sucht, indem er selbst eine neue aufstellt ***), die Theorie Chamisso's zu widerlegen, und äussert sich darüber †) also: „Es ist ausgemacht, dass jede Salpa der zusammengeketteten Brut „einzelne Junge, und dass gewisse Salpen Foetusketten gebären; wo ist aber die Gewissheit, dass „jene Salpen aus der Kette auch später fortfahren einzelne Jungen zu werfen?" — Es ist eben diese Gewissheit, die meine oben angeführten Beobachtungen uns verschaffen. Wir sahen jene Salpen aus der Kette schon im Mutterleibe nur einen einzelnen Embryo in sich haben, wir sahen sie nach der Geburt allmählig zu einer Grösse, die der der Mutter gleich ist oder mit den Endanhängen sie sogar übertrifft, und immer schlossen sie nur einen einzelnen Embryo ein.

Ferner sagt der eben erwähnte Verfasser: „Wo ist die Gewissheit, dass die vereinzelten „Salpen, welche Foetusketten tragen, gerade dieselben sind wie die, welche schon im Mutterleibe ein„zeln waren? Eine solche Gewissheit würde man erst erlangen, wenn in einem der vereinzelt geborenen „Jungen schon früh die Spuren einer Foetuskette entdeckt würden". — Obschon man nun durch die

*) Nur in Salpa zonaria fand Chamisso (l. c. Fig. 3 F.), und Eschricht (l. c. Tab. 5 Fig. 27, g, und Fig. 36) in dem Embryo der S. cordiformis, deren zusammengekettete Form S. zonaria zu sein scheint, mehrere, jedoch immer nur einzelne Embryone.

**) De Salpa p. 2.

***) Steenstrup hat schon (Ueber den Generationswechsel p. 39 sqq.) die Unnatürlichkeit der Eschrichtschen Theorie durch Gründe, die sich dieser a priori entgegenstellen, sehr gut erwiesen. Er hat mir also diese Mühe erspart. Die nachfolgenden Bemerkungen beziehen sich daher nur auf das Factische und haben nur den Zweck, die gewonnenen Thatsachen als die überzeugendschen Gründe gegen die Theorie Eschrichts kurz anzugeben.

†) l. c. p. 85.

Darlegung der Thatsache, dass die in Ketten geborenen Jungen während ihres ferneren Wachsthumes dieselbe von der der Mutter abweichende Gestalt, auch wenn sie die Grösse der Mutter erreicht haben, behalten, und immer nur einen einzelnen Embryo in sich tragen, schon a priori schliessen konnte, dass dieser einzelne Embryo seiner Grossmutter gleich werden müsse, wofern man nicht noch mehrere abweichende Generationen annehmen wollte: so haben wir doch Chamisso's leider allzu wenig detaillirte und daher von Eschricht und Anderen nicht gehörig gewürdigte Beobachtung an der Salpa pinnata. Er fand nämlich in der zusammengeketteten Form dieser Salpa den einzelnen Embryo *) in der Gestalt seiner Grossmutter schon sehr ähnlich und durch die an jeder Seite des Rückens laufende viermal unterbrochene violette Linie, welche für die Grossmutter oder die vereinzelte Salpa pinnata so characteristisch ist, ausgezeichnet. Meine oben angeführten Beobachtungen an der Salpa runcinata lehren, dass die vereinzelt geborenen Jungen in der Gestalt und im Baue den grösseren kettentragenden Salpen ähnlich sind, und dass sich in ihnen schon ziemlich früh (wenn sie etwa gegen $\frac{2}{3}''$ lang sind) deutliche Spuren der Foetuskette zeigen, ja dass Spuren der Keimröhre sich sogar schon in ihrem Embryonzustande vorfinden.

Eschricht stellt **) folgende Theorie der Fortpflanzung und Entwickelung der Salpen auf: „Die Salpen gebären im jüngeren Alter einzelne Junge, im höheren Alter dagegen Foetusketten. „Die Salpen untergehen keine nothwendigen Metamorphosen; die einzelnen Jungen haben schon im „Mutterleibe im Ganzen genommen die bleibende Form; die Jungen in den Ketten aber haben eine „ziemlich abweichende Gestalt, durch die Kettenverbindung selbst veranlasst, und diese Form geht „erst spät in die bleibende über".

Dass die Salpen in dem jüngeren Alter (nach Eschricht), d. h. die in Ketten verbundenen Salpen, einzelne Jungen hervorbringen ist wahr, dieselben Salpen gebären aber, wie wir gezeigt haben, niemals Foetusketten. Eschricht hat sehr viele Mühe gehabt, um die von der der Mutter so sehr abweichende Form der in Ketten verbundenen Jungen aus den Verhältnissen in der Kettenverbindung selbst herzuleiten ***); diese Erklärung wird gewiss Wenigen Genüge thun.

„Diese Form, heisst es ferner, geht erst spät in die bleibende über". Wir haben oben erwiesen, dass sie unverändert, auch wenn sie schon die Grösse der Mutter erreicht hat, beharrt. Ein plötzlicher Uebergang (Metamorphose) zu der Form der Mutter durch Verschwinden der langen Endanhänge, Umbildung der Athemmuskeln und Vermehrung ihrer Zahl, u. s. w., würde an sich ganz unwahrscheinlich sein. Jede Aussicht wird aber der Eschrichtschen Theorie durch die oben angeführte Thatsache, dass man die vereinzelte Form häufig weit kleiner findet als die zusammengekettete, und dann, also schon ziemlich früh, eine (freilich wenig entwickelte) Foetuskette einschliessend, benommen.

Der Umstand, welchen Eschricht für Chamissos's Theorie hinderlich findet, dass nämlich die kettentragenden Salpen so ungleich seltener als die nur einen einzelnen Embryo einschliessenden sein sollen, so dass mehrere weltumsegelnde Naturforscher, wie Lesson und Meyen, unter der zahllosen Menge der von ihnen beobachteten Salpen keine einzige mit Foetuskette antrafen, beweist nichts für den, welcher die Erfahrung gemacht hat, dass sehr viele schwimmende Seethiere nicht selten plötzlich in zahllosen Schaaren, häufig fast alle von gleicher Grösse und Alter, auf der Oberfläche des Meeres erscheinen, um bald wieder ohne sichtbare äussere Veranlassung ebenso plötzlich gänzlich zu verschwinden. Die Beobachtungen hangen daher sehr viel vom Zufalle ab. Uebrigens sind Lesson und Meyen eben nicht als die genauesten Beobachter bekannt; gegen diese können daher die Beobachtungen

---

*) l. c. Fig. 1 D & J.

**) l. c. p. 87.

***) l. c. p. 55.

über Salpen mit Foetusketten von Forskål *), Cuvier **), Chamisso ***), Qvoy und Gaimard †), sowie meine eigenen in den Jahren 1827 und 1839 angestellten, zu welchen Zeiten ich eine Menge der vereinzelten kettentragenden Individuen der Salpa runcinata zwischen denen der zwar noch weit zahlreicheren zusammengeketteten Form dieser Species fand, gestellt werden.

Unsere Beobachtungen an der Salpa runcinata, von welcher ich mich der Worte Chamisso's ††): „hac in specie fatemur nos integrum metamorphoseos cyclum, hiatu nullo, omnibus suis momentis absolutum persecutos esse oculis" bedienen darf, beweisen also zu völliger Evidenz die Wahrheit der Theorie dieses geistreichen Naturforschers, und geben uns etwa folgende Hauptresultate:

1) Die Salpen erscheinen unter zwei einander unähnlichen Formen, deren eine vereinzelt und die andere zusammengekettet ist.

2) Die vereinzelten Salpen bleiben ihr Leben lang einzeln und ketten sich nie zusammen.

3) Die vereinzelten Salpen gebären immer nur Salpenketten, deren Individuen ihrer Mutter unähnlich sind und bleiben, ihrer Grossmutter aber völlig gleichen.

4) Die Individuen der Salpenkette, welche wahrscheinlich ihr ganzes Leben hindurch, wenn äussere Hindernisse die Verbindung nicht stören, zusammengekettet bleiben, gebären immer nur einzelne Jungen, die wieder zu der Form ihrer Grossmutter zurückkehren und vereinzelt bleiben.

Hier findet also keine individuelle Metamorphose Statt, sondern es verwandelt sich, so zu sagen, die Generation, oder mit anderen Worten: wir haben hier einen Generationswechsel, und zwar aus nur zwei Generationen bestehend †††).

Welche von diesen beiden Generationen als die vorausgehende (Ammen) zu betrachten sein möchte, scheint für jetzt schwer mit Gewissheit bestimmt werden zu können. Beide Formen sind, wie mehrere Generationen der Distomen, in dem Wesentlichen ihrer Organisation einander sehr ähnlich, und eigentlich keine ausgemacht vollkommener als die andere gebaut. Doch bin ich geneigt die vereinzelte Form für die erste Generation (Ammen) zu halten. Die in ihrem Körper sich entwickelnde Foetuskette, deren sonderbares Entstehen Eschricht zu der Annahme einer neuen Form von Fortpflanzungsorgan (der sogenannten Keimröhre) führte, findet nämlich ihre Analogie in den in einer Art Kette hervorsprossenden, der Mutter unähnlichen Gemmen (neuen Individuen der zweiten Generation) der Campanularia, oder noch treffender in den in der ersten oder polypenförmigen Generation (den Ammen) der Medusen sich entwickelnden und eine senkrechte Kette bildenden jungen Acalephen der zweiten Generation. Die Salpenkette kann hinsichtlich ihres dunklen Entstehens mit den in einem eigenthümlichen Organ (einer Art Uterus) der Körperhöhle der Distomen-Ammen aus eiförmigen Keimen sich entwickelnden zahlreichen neuen Individuen der zweiten Generation, wie es die schönen Beobachtungen Steenstrup's lehren, verglichen werden.

Dass die zusammengekettete Form der Salpen als die volkommene zu betrachten sein möge, scheint mir auch die den gewöhnlichen Entwickelungsgesetzen sich mehr annähernde Bildungsweise der

---

*) Icon. Tab, 36 Fig. B.

**) Memoire sur les Thalides et Biphores Fig. 4, 5, 8, 9.

***) De Salpa Fig. 1 A—C, 5 A—C, 7 A, F, G.

†) Voyage de découvertes de l'Astrolabe, Zoologie Tom 3 p. 559 Fig.

††) l. c. p. 10.

†††) Dies allgemeinste Resultat meiner Beobachtungen über die Salpen habe ich schon im Jahre 1841 in meiner Abhandlung über die Entwickelung der Medusen, Erichsons Archiv Jahrg. 7 p. 29, angekundigt.

einzelnen Foetus im Körper derselben, z. B. das Vorhandensein eines zur Ernährung des Foetus dienenden und daher nach und nach schwindenden Dotters, anzudeuten. Die erwähnten einzelnen Foetus dieser Form entstehen wahrscheinlich als Folge geschlechtlicher Function, und Untersuchungen hierüber, die ich während meiner Beobachtungen nicht Gelegenheit hatte anzustellen, weil mir damals ein gutes Mikroskop fehlte, werden künftig ohne Zweifel auch hier männliche und weibliche Geschlechtsorgane, wie sie nunmehr schon bei der Mehrzahl der Formen in der Classe der Tunicaten aufgefunden worden sind, darlegen *).

Erklärung der Abbildungen.

Es muss zuvörderst bemerkt werden, dass die Salpen hier mit schärferen Contouren und deutlicheren inneren Organen, als sie in der Natur erscheinen, der Deutlichkeit wegen gezeichnet sind.

Tab. 8 Fig. 44 stellt fünf zusammenhangende Individuen der zusammengeketteten Form der Salpa runcinata, von der Seite gesehen und in natürlicher Grösse, dar. Die ganze Kette bestand aus neun Individuen. Man sieht, wie die Individuen vermittelst Ausstülpungen des serösen Sackes (Bindestränge) an den Endanhängen und dem Rücken verbunden sind. a a der in jedem Individuum befindliche einzelne Foetus. Fig. 45. Dieser Foetus von der linken Seite gesehen, stark vergrössert. e Dottersack; oben am Mutterkörper anhangend und hier abgerissen, a der aus dem Risse herausfliessende feinkörnige Dotter, b einige Dotterkugeln noch stärker vergrössert, c Leber, d Darm, f Gehirn, g hervorwachsende Keimröhre. Fig. 46. Derselbe Foetus in natürlicher Grösse.

Tab. 9 Fig. 1 stellt ein in der See angetroffenes Junge, von der linken Seite gesehen, vergrössert dar. Fig. 2. Dasselbe in natürlicher Grösse. Der Unterschied zwischen diesem Jungen und dem Tab. 8 Fig. 45 und 46 abgebildeten Foetus ist nur gering. e Dottersack, c Leber, d Darm, h Mastdarm, f Gehirn.

Fig. 3. Das erwachsene Thier dieser Form, d. h. die vereinzelte Salpa runcinata, von der Rückenseite gesehen, in natürlicher Grösse. a das vordere, b das hintere Ende des Körpers, c Kern, d Foetuskette, f—g Athemmuskeln, k Kieme, l Herz, r Rückenfalten, t Gefühlsorgan.

Fig. 4. Dasselbe von der Bauchseite gesehen. h Gehirn. Uebrige Buchstaben wie in Fig. 3. — Fig. 5. Die Schale des Thieres für sich dargestellt, von der Rückenseite gesehen. a vorderes, b hinteres Ende. — Fig. 6. Ein jüngeres Individuum dieser Form, von der rechten Seite gesehen, in natürlicher Grösse. e e die hintere obere Erhabenheit oder Crista der Schale. Uebrige Bezifferung wie in Fig. 3 und 4. — Fig. 7. Die Schale desselben Individuums für sich dargestellt, von derselben Seite gesehen. Bezifferung wie in den vorigen Figuren. — Fig. 8—11. Ansichten des hinteren Endes der Schale verschiedener Individuen dieser Form. a obere mittlere, b b seitliche obere Knorpelspitzen, c c die an der Stelle, wo Rücken- und Bauchfläche zusammenstossen, stehenden Knorpelspitzen, d d untere Knorpelspitzen. Bei Fig. 10 ist die obere mittlere Knorpelspitze zweitheilig, bei Fig. 11 sind alle Knorpelspitzen stumpf und gleichsam abgenutzt. — Fig. 12. Der vorderste Theil des Thieres dieser Form von der Bauchfläche gesehen, etwas vergrössert. a b die beiden Muskeln der oberen Lippe der Spaltöffnung, c der Muskel der unteren Lippe derselben, d d zwei kleinere nach hinten verlaufende Muskeln, f f die beiden Bügelmuskeln. — Fig. 13. Der Kern vergrössert. a b c Darm, d Leber, a Mund, c After, c' Excremente aus dem After hervortretend. — Fig. 14. Das Gefühlsorgan vergrössert.

Fig. 15. Eine Foetuskette, aus dem Mutterkörper herauspräparirt, etwas vergrössert. c d

---

*) Spätere Anm. Krohn hat neulich in einer zusammengeketteten Salpenform, nämlich der S. maxima, Forskål, männliche Geschlechtsorgane mit deutlichen Spermatozoen gefunden. Frorieps Notizen XVII. 4.

Stammröhre, **d c** Embryonen des dritten, **c b** des zweiten, und **b a** des ersten Satzes, welche letztere völlig reif zur Geburt sind, indem schon ein Stück dieser Kette, aus 28 Embryonen bestehend, unter meinen Augen geboren wurde, und das übrige noch zurücksitzende, aus 34 Embryonen bestehende Stück **b a** dieses ersten Satzes nur durch äussere Umstände gehindert im Mutterkörper stecken blieb.

Fig. 16. Zwei Embryonen des zweiten Satzes, von der Seite gesehen, stark vergrössert. Es sind Nachbaren gegenüber, und sie sind mit ihrem Rücken verbunden. **c** Kern, **e** Spaltöffnung, **f—g** Athemmuskeln, **h** Gehirn, **i** äussere und **n** innere Haut der Keimröhre. — Fig. 17. Zwei noch unreife Embryonen des ersten Satzes, von der Rückenseite gesehen, stark vergrössert. Es sind Nachbaren in derselben Reihe und sie hangen mit ihren Seiten zusammen. **a** vorderes, **b** hinteres Ende des Brustkastens, **c** Darm, **c'** Leber, **m m** Endanhänge der Schale, **o p** Bindestränge, **r** Rückenfalten. — Fig. 18. Zwei dergleichen Embryonen, welche Nachbaren gegenüber sind und mit ihrem Rücken zusammenhangen, von der Seite gesehen, stark vergrössert. **f** Ausgangsöffnung. Uebrige Bezifferung wie in Fig. 16 und 17.

Fig. 19. Ein Theil einer eben geborenen Foetuskette, etwas vergrössert.

Fig. 20 und 21. Ein Individuum dieser Kette stark vergrössert, Fig. 20 von der Bauchfläche, Fig. 21 von der rechten Seite gesehen. **m m** conische Endanhänge, **c** Darm, **c'** Leber, **e** Spaltöffnung, **f** Ausgangsöffnung, **h** Gehirn, **k** Kieme, **r** Rückenfalten, **x** der einzelne Foetus an der Bauchseite des Athemsackes zur linken Seite.

Fig. 22. Zwei in der See angetroffene und verbundene junge Salpen, von der Seite gesehen. Es sind Nachbaren gegenüber. Die beistehenden beiden Striche zeigen die natürliche Grösse. **a** vorderer, **b** hinterer Endanhang, **x** der einzelne Foetus.

Fig. 23 und 24. Erwachsene Individuen der zusammengeketteten Form der Salpa runcinata, Fig. 23 von der Rückenseite und Fig. 24 von der rechten Seite gesehen, in natürlicher Grösse. Fig. 25. Ein kleineres Individuum von der Rückenseite gesehen, ebenfalls in natürlicher Grösse. In diesen drei Figuren bezeichnen **a c c** den vorderen und **b d d** den hinteren Endanhang, **e** die Spaltöffnung, **f** (in Fig. 24) die Ausgangsöffnung (in Fig. 23 bezeichnet **f** die Bügelmuskeln), **g h** die Athemmuskeln, **x** den einzelnen Foetus.

---

2. Spec. Salpa spinosa, Otto.

a) Beschreibung der vereinzelten Form der Salpa spinosa.

Salpa spinosa, Otto, Acta nat. Curios. Tome 11. 1823. Tab. 42 Fig. 1.

Von dieser Form traf ich zu besagter Zeit an der Insel Floröe nur zwei einzelne ziemlich schnell schwimmende Individuen. Sie waren glashell und ungefärbt ausser dem braunrothen Kerne. Der Körper des einen Individuums (Tab. 10 Fig. 1, 2) war $\frac{1}{2}$'' lang, wozu noch die beiden $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{4}$'' langen Schwanzstacheln (Fig. 1, b, b) hinzukommen, und $\frac{1}{4}$'' breit; der des anderen, dessen Schwanzstacheln abgebrochen waren, $\frac{3}{4}$'' lang und verhältnissmässig breit.

Die Schale, welche die Gestalt des Thieres bestimmt, ist dick, steif-knorpelig, länglich, drehrund mit vier mehr oder weniger tiefen in gleichem Abstande von einander laufenden Längenfurchen (Fig. 3 zeigt einen Querdurchschnitt des Körpers, in welchem diese Furchen sichtbar sind), deren eine längs der Mitte des Rückens, eine an der Bauchfläche, und die zwei übrigen an den Seiten sich finden. Ferner ist die Schale auf der Mitte des Körpers bauchig und etwas schmäler an den beiden Enden. Das vordere Ende ist abgestutzt mit einem kleinen Einschnitte quer für die Spaltöffnung (Fig. 2, a),

das hintere dagegen ist an der Bauchseite in zwei lange spitzige steife Stacheln (Fig. 1, b, b), einen an jeder Seite, welche in gleicher Flucht mit dem Körper laufen und ohngefähr von der halben Länge desselben sind, verlängert. Ausser diesen findet sich etwas weiter nach vorn jederseits nahe an der Rückenfläche ein viel kleinerer, ein wenig nach innen gekrümmter, spitziger Stachel (Fig. 2, d), und an jeder Seite des Bauches vor der Ausgangsöffnung ein eben solcher noch mehr eingebogener (Fig. 1, 2, c); endlich auf dem Rücken dicht hinter und über dem Kerne zwei gerade Stacheln (Fig. 1, 2, e), der eine dicht an und hinter dem anderen oder beide mit ihrer Basis zusammenhangend. Es finden sich also im Ganzen 8 Stacheln, nämlich 2 grosse und 6 kleine; sämmtliche sind steif-knorpelig, unbeweglich, und mit zahllosen überaus kleinen und nur unter dem Mikroskope sichtbaren Spitzen besetzt. Diese letzteren kommen auch an dem vorderen und hinteren Rande des Körpers vor. — Der Athemsack ist viereckig und überall ungefähr von derselben Breite; er wird ziemlich eng von den serösen Säcken umgeben. Letztere verlängern sich hinten in zwei schmale trompetenförmige Anhänge (Fig. 1, 2, f, f), deren hinteres erweitertes und abgestutztes Ende ganz geschlossen ist; diese zwei Anhänge erstrecken sich etwas in den beiden oben erwähnten grossen Schwanzstacheln hinein. Die vordere Oeffnung des Athemsackes oder die Spaltöffnung (Fig. 2, a) liegt am vorderen Ende des Körpers, die Ausgangsöffnung am hinteren Ende auf der Bauchseite; beide sind von ähnlichen Muskeln wie bei der Salpa runcinata umgeben. Die eigentlichen Athemmuskeln (Fig. 1, 2, g—h) dagegen sind von denen der letzt erwähnten Species sehr verschieden. Sie sind nämlich 6 an der Zahl, ziemlich schmal, und umgeben den Athemsack wie Gürtel rings herum (während sie bei Salpa runcinata nur die Bauchseite umgeben), mit Ausnahme des ersten oder vordersten, dessen beide Enden an der Bauchseite nicht ganz die Mittellinie erreichen, und des hintersten, dessen Enden auf der Rückenseite ziemlich weit von einander stehen. Der zweite, dritte und vierte Muskel nähern sich dicht an einander auf der Mittellinie der Bauchseite, ebenso der fünfte und sechste, endlich auch der vierte und fünfte auf der Mittellinie des Rückens.

Die Kieme ist sehr schmal, quergestreift, und an der unteren Fläche des Athemsackes vermittelst des hier sehr deutlichen Kiemengekröses (Fig. 2, i) befestigt; letzteres hört an dem vierten Athemmuskel auf, und die Kieme steigt nunmehr frei gegen den Kern hinauf, von einer Fortsetzung des Kiemengekröses in Gestalt eines immer schmäler werdenden, dünnen, schwach längsgestreiften Bandes, das an der unteren Fläche der Kieme befestigt ist, begleitet. Von dem vorderen Ende der Kieme geht, wie bei Salpa runcinata, jederseits eine bogenförmig nach vorn heraufsteigende schmale Falte, welche beide sich mit den Rückenfalten an dem vorderen Ende der letzteren vereinigen. Die Rückenfalten zeigen nichts Besonderes, sie erstrecken sich als ein sehr schmales Band von vorn nach hinten, und hören schon an dem vierten Athemmuskel auf. Dicht unter und an ihnen läuft ein Gefäss von ihrem vorderen Ende bis zum Herzen.

Eine kleine Strecke vor und unter dem vorderen Ende der Kieme liegt das Gehirn, und wieder eine kleine Strecke vor diesem an der gewöhnlichen Stelle das längliche Organ (Fig. 4, a—b). Letzteres ist hier viel kürzer als bei Salpa runcinata, zungenförmig, mit einer dunklen Streife längs der Mitte, krumm gebogen, so dass seine concave Fläche nach oben in die Athemhöhle gekehrt, die convexe dagegen an der unteren Wand der Athemhöhle angewachsen ist. Das Merkwürdigste ist aber, dass sich von der oberen Fläche dieses Organs ein an der Basis breiter und etwas nach vorn gekehrter, gegen das Ende schmälerer und nach hinten gebogener, langer fadenförmiger Anhang (Fig. 4, b—c) erhebt und in der Athemhöhle, deren halbe Höhe er erreicht, hinauf ragt. Man kann kaum Anstand nehmen diesen Anhang als einen Tentakel zu betrachten, den innerhalb der Eingangsöffnung (gewöhnlich Kiemenöffnung genannt) der Ascidien befindlichen Tentakeln analog. So erhält also Eschrichts Deutung dieses bisher räthselhaften länglichen Organs als Gefühlsorgane eine unerwartete Bestätigung. Das Herz ist wie bei den anderen Arten; der Kern liegt über dem hinteren Theile des Athemsackes, ist länglich-oval und braunroth.

Um den Kern herum liegt die, wie bei der Salpa cordiformis, schraubenförmig rechts geschlungene Foetuskette, welche doch nur anderthalb Windungen macht (Fig. 1, 2, l). Die erste Windung wird von dem ersten Satze oder den am meisten entwickelten Embryonen aufgenommen. Sie fängt am hinteren Ende des Körpers auf dem Rücken nahe an der Mittellinie an, wo analog mit der Salpa runcinata, sich wahrscheinlich die Geburtsöffnung später durch das Verschwinden der Schale daselbst bildet, steigt zuerst schräg rechts und nach vorn auf, dreht sich darnach links und macht einen Bogen quer über dem Rücken oben über dem Kerne mit der Convexität nach vorn und unten gegen die Bauchseite, wo sie sich wieder rechts kehrt und unter dem hinteren Ende des Kernes endigt. Hier fängt nun der zweite Satz von Embryonen an, welche 4—5 Mal kleiner als die des ersten Satzes sind; er macht nur eine halbe Windung, welche zuerst rechts, dann nach vorn in einem Bogen, dessen Convexität rechts wendet, und endlich links gegen das vordere Ende des Kernes sich erstreckt, wonach die viereckige Stammröhre schräg nach vorn und ein wenig zur linken Seite heraufsteigt um mit ihrem Ende auf der Mittellinie nahe bei dem Herzen sich zu befestigen. In dem ersten Satze fanden sich 23, im zweiten 18 Paar Embryonen. So war die Foetuskette bei den beiden untersuchten Individuen dieser Salpa gebildet, doch waren bei dem einen die Embryonen im Ganzen weniger entwickelt.

Die Embryonen des ersten Satzes (Fig. 1, 2, l, und Fig. 5) schienen reif zu sein, und hatten jeder eine Länge von etwa $\frac{1}{20}$ Zoll. Sie sind in zwei Reihen vereinigt (wie bei S. runcinata, und, sofern mir bekannt, gilt dies von allen bisher in den Salpen beobachteten Foetusketten), so dass die Embryonen der einen Reihe nicht gerade gegenüber, sondern abwechselnd mit denen der anderen Reihe sitzen, und jeder Embryo also mit seinen Seiten an zwei in derselben Reihe (Nachbaren) und mit seinem Rücken an zwei in der entgegengesetzten Reihe (Nachbaren gegenüber) stösst. Alle kehren sie das Kern-Ende nach aussen an der convexen, und das vordere Ende nach innen an der concaven Fläche der Kette. Ihre Verbindung konnte bei dieser Species nicht untersucht werden, weil das einzige Individuum, bei welchem sie ganz entwickelt waren, nicht aufgeopfert werden durfte. Ihr ganzer Bau konnte gleichwohl wegen der Durchsichtigkeit ihres Körpers und der umgebenden Schale der Mutter sehr gut gesehen werden. Von der Bauchseite, welche immer nach aussen gekehrt ist, betrachtet, erscheinen sie nämlich länglich oder elliptisch (Fig. 5), der Kern (Fig. 5, c) ist sehr gross und weit ausserhalb des hinteren Endes des Körpers oben an der Rückenseite hervorragend; die Spaltöffnung (Fig. 5, d) am vorderen, und die Ausgangsöffnung (Fig. 5, e) am hinteren Ende dicht vor und unter dem Kerne, sind beide an der Bauchseite belegen und von den gewöhnlichen Muskeln umgeben. Die Athemmuskeln (Fig. 5, f—g) sind nur vier an der Zahl, liegen auf der Bauchseite und reichen nicht weit auf dem Rücken hinauf; die drei vordersten stehen auf der Mittellinie des Bauches dicht zusammen und divergiren mit ihren Enden, der vierte ist entfernter nach hinten belegen. Von diesem letzten Muskel geht jederseits ein schmälerer Zweig nach der Ausgangsöffnung ab. Das Gehirn (Fig. 5, h), welches, wie gewöhnlich bei den Embryonen, unverhältnissmässig gross ist, liegt auf der Bauchseite dicht vor dem vordersten Athemmuskel an dem vorderen Ende der Kieme, welche letztere sich bis zum Kerne erstreckt. Dicht vor dem Gehirne findet sich das Gefühlsorgan (Fig. 5, i). Von dem vorderen Ende der Kieme steigt jederseits eine schmale Falte bogenförmig nach vorn und oben, um sich, wie gewöhnlich, mit dem vorderen Ende der Rückenfalten zu vereinigen. Der Kern ist dunkler und noch graulich, der Darm bildet eine Schlinge.

Man sieht also, wie auch bei gegenwärtiger Art die Embryonen der Mutter sehr unähnlich sind. Diese Unähnlichkeit besteht vornehmlich in der abweichenden äusseren Gestalt, dem Mangel an Schwanzstacheln, und der geringeren Anzahl und verschiedenen Stellung der Athemmuskeln.

Ich habe die gegenwärtige Salpenform zu der von Otto beschriebenen und von ihm bei Neapel gefundenen Salpa spinosa, mit welcher sie in jeder Hinsicht übereinstimmt, hingeführt; Otto erwähnt aber nur 6 Stacheln, obschon sich deren 8 finden, wahrscheinlich hat er die zwei übersehen. Otto spricht ferner von einer besonderen Bewegung der Stacheln (oder Hörner, wie er sie benennt), indem

sie „abwechselnd und, wie es schien, willkürlich, bald erschlafft, bald ausgedehnt und gestreckt wurden". Ich habe nichts dergleichen bemerken können, die Stacheln waren im Gegentheil immer steif und unbeweglich. Unsere Salpa gleicht auch sehr viel der S. democratica, Forskål *), welche ebenfalls 8 Stacheln hat; was uns aber abhalten muss, sie zu der Forskålschen Art hinzuführen, ist, dass bei der letzteren der Kern und die Falten (venæ, Forskål) eine himmelblaue Farbe haben, ferner dass der Kern von einem hellblauen vielstrahligen Zirkel **) umgeben ist, und endlich besonders dass sie zusammengekettet gefunden worden ist. Die Naturforscher, welche Gelegenheit haben diese im Mittelmeere häufige Salpenform zu beobachten, müssen genauer untersuchen, wie es mit dem den Kern umgebenden strahligen Zirkel zusammenhänge, und ob er, wie Meyen glaubt und was auch wahrscheinlich sein kann, die Leber sei.

b) Beschreibung der zusammengeketteten Form der Salpa spinosa.

Salpa mucronata, Forskål Descriptiones anim. p. 114, Icones Tab. 36 Fig. D.

Dass diese Salpa (Tab. 10 Fig. 6, 7, 8), welche mit den vorigen an der Insel Floröe im Monat October 1839 in zahlreicher Menge lebend gefunden wurde, die zusammengekettete Form der Salpa spinosa sei, vermuthete ich sogleich wegen ihrer Uebereinstimmung im Baue mit den oben beschriebenen Embryonen der in der vereinzelten Form (S. spinosa) enthaltenen Foetuskette. Nur die Gestalt der sehr dicken Schale ist etwas verschieden. Diese ist nämlich (Fig. 6, 7, 8) nicht so gestreckt, sondern kurzeiförmig, ein wenig flächer an der Bauchseite (Fig. 8, a—a) als an dem stark convexen Rücken, vorn rundlich, hinten allmählig in eine kurze pyramidale, gewöhnlich vierseitige, selten drei- oder fünfseitige Spitze (Fig. 6, 7, 8, b), welche von einer festeren knorpeligen Beschaffenheit als die übrige mehr gelatinose Schale ist, auslaufend. Der Athemsack ist ebenfalls kürzer und breiter; seine beiden Oeffnungen (Fig. 7, d und e) liegen nahe an den Enden auf der Bauchseite in der (Mittellinie (nicht „ore literali" wie Forskål unrichtig angiebt), von den gewöhnlichen Muskeln umgeben.

Die eigentlichen Athemmuskeln stimmen in der Zahl und Stellung vollkommen mit denen des oben beschriebenen Embryo's der Foetuskette überein. Sie sind nämlich vier an der Zahl (Fig. 6, 7, f—g), von welchen die drei vordersten auf der Mittellinie der Bauchseite dicht zusammen stehen und mit ihren Enden divergiren, der vierte entfernter nach hinten belegen ist. Alle liegen sie auf der Bauchseite und reichen nicht weit auf dem Rücken hinauf (Fig. 6). Von dem hintersten Athemmuskel geht jederseits ein schmälerer Zweig an die Ausgangsöffnung ab.

Von dem vorderen Ende der Kieme steigen, wie gewöhnlich, die zwei bogenförmig nach vorn und oben laufenden Falten herauf, um sich mit dem vorderen Ende der Rückenfalten zu vereinigen. Diese letzteren (Fig. 6, r) bilden einen schmalen dunklen Streifen, welcher nur bis an den zweiten Athemmuskel reicht. Das Gehirn ist klein, rundlich, und liegt eine gute Strecke vor dem vorderen Ende der Kieme; in ohngefähr gleichem Abstande weiter vorn ist das Gefühlsorgan belegen, welches ganz wie bei der vereinzelten Form dieser Species gebildet ist, indem es ebenfalls oben in einen langen, fadenförmigen, zugespitzten, frei in die Athemhöhle hinauf sich erhebenden Tentakel verlängert ist.

Das Herz hat nichts Besonderes. Der Kern (Fig. 6, 7, k) liegt oben auf dem hinteren Ende des Athemsackes, und erstreckt sich hinter diesem etwas in die kurze pyramidale Spitze, in welcher

---

*) Descriptiones animalium p. 113, Icones Tab. 36 Fig. G.

**) „In nonnullis circulus multiradiatus, pallide coeruleus" sagt Forskål l. c. Man sollte glauben, dass Forskål hier eine Foetuskette gesehen hätte, wenn er nicht weiter unten der Verbindung desselben Thieres in Ketten erwähnt hätte. Eine Foetuskette in einer zusammengeketteten Salpa würde gerade wider Chamisso's und meine Beobachtungen streiten und die ganze oben vorgetragene Lehre von der Entwickelung der Salpen umstossen.

sich die Schale daselbst endigt, hinein. Er hat eine längliche, am hinteren Ende spitzige Gestalt, und eine schöne indigoblaue Farbe, welche von der den Darm umgebenden fingerförmig-viellappigen Leber herrührt. Auch die Kieme, die bogenförmigen Falten und die Rückenfalten haben eine blaue, jedoch hellere und mehr himmelblaue Farbe, übrigens ist aber das Thier farblos wie Wasser.

Die grössten Individuen der nun beschriebenen Form, die mir vorkamen, waren $\frac{1}{2}''$ lang und etwas über $\frac{1}{3}''$ breit, doch fanden sich viele kaum halb so gross. Sehr häufig traf ich zwei, einmal auch drei, Individuen noch zusammengekettet an; dass sie aber alle, auch die einzeln herumschwimmenden, früher in Ketten verbunden gewesen waren, zeigten die bei allen ohne Ausnahme vorkommenden Bindestränge (Fig. 6, 7, n, n). Diese Organe sind 6—7 (gewöhnlich 6) an der Zahl, fadenförmig, lang (wegen der Dicke der Schale bei dieser Salpenform), und mit einer zirkelrunden Platte von etwa gleichem Durchmesser als dem des Bindestranges selbst endigend. Sie sind deutliche Ausstülpungen der serösen Säcke, und durchbohren die Schale, doch mit einer Fortsetzung von dieser bis ans Ende bekleidet, um sich mit den entsprechenden Bindesträngen eines anderen Individuums in der Kette zu verbinden. Vermittelst dieser Bindestränge, an deren Verbindungsstelle man eine dunkle Querlinie (Fig. 10, b) bemerkt, sind die Individuen einer Kette ziemlich stark verbunden, so dass sie sogar, behutsam in Weingeist geworfen, häufig zusammenhängend verbleiben, obschon sie immer sich trennen wenn man sie lebend aus dem Wasser in die Luft aufnimmt *).

Die Individuen (Fig. 9), welche ich so häufig je zwei und zwei verbunden antraf, waren Nachbaren, und vermittelst zweier von den Seiten eines jeden Individuums an die des anderen ausgehenden und so einander begegnenden und mit den Endplatten an einander angehefteten Bindestränge (Fig. 9, b, b) vereinigt. Sie waren ferner etwas schief über einander geschoben und die Enden beider nach derselben Seite gekehrt; einmal traf ich auch ein drittes Individuum als Nachbar gegenüber vermittelst mehrerer Bindestränge auf seinem Rücken an die entsprechenden Organe des Rückens jener zwei anderen Individuen angeheftet. Kurz, diese Salpen waren ohne Zweifel, wie die oben beschriebenen Embryonen der Foetuskette der Salpa spinosa und S. runcinata, zu einer aus zwei Reihen Individuen bestehenden Kette verbunden.

Unter den von den Zoologen aufgeführten Salpen gleicht die hier beschriebene Form am meisten der Salpa mucronata, Forskål, und ich nehme keinen Anstand, beide für identisch zu halten. Die Abweichungen, welche die Figuren Forskåls zeigen, sind unbedeutend, und bestehen nur darin, dass die Schale dünner ist, und nur 2 Bindestränge (von Forskål Stacheln benannt) sichtbar sind; alles Uebrige ist übereinstimmend.

---

*) Die Bindestränge wachsen offenbar aus den serösen Säcken, mit welchen sie deutlich zusammenhangen und deren Höhle sich in ihnen fortsetzt, hervor; ferner durchbohren sie die Schale um den entsprechenden eines anderen Individuums zu begegnen und sich an sie vermittelst der Endplatten anzuheften. Eine dunkle Querlinie bezeichnet die Anheftungsstelle. Eschricht betrachtet die Bindestränge als Foetusorgane, bestimmt, bei dem erwachsenen Thiere zu verschwinden; er setzt (l. c. p. 76 sqq.) sehr ausführlich die Weisen, auf welche sie verschwinden könnten, aus einander. Wir haben aber allen Grund anzunehmen, dass sie nie verschwinden so lange die Salpen in ihrem natürlichen Zustande, d. h. in Ketten vereinigt, verbleiben, und diese Vereinigung, so glauben wir, bis das Entgegengesetzte durch Beobachtung erwiesen wird, dauert bis zu ihrem Tode fort. Werden dagegen die Salpen durch irgend einen Zufall aus dieser Verbindung gerissen, wie es offenbar mit den meisten von mir beobachteten der Fall war, so zeigt es sich, dass die Bindestränge in der Längenrichtung verschwinden, indem sie nämlich allmählich kürzer werden und gleichsam sich in den serösen Sack hineinziehen. Dies konnte ich an mehreren grossen Individuen, deren Bindestränge nur ganz kurz waren, bemerken, besonders deutlich aber an zwei noch zusammenhangenden Individuen, bei welchen diese Organe an der Seite, wo die Verbindung mit den anderen losgetrennten Individuen aufgehört hatte, sehr kurz waren und bei weitem nicht die Oberfläche der Schale erreichten, ja an dem einen Individuum an dieser Seite sogar völlig verschwunden waren.

Was mich zu der Annahme, dass die Salpa mucronata die zusammengekettete Form der S. spinosa sei, brachte, war, wie oben bemerkt, die Beobachtung der grossen Ähnlichkeit oder vielmehr völligen Uebereinstimmung der ersteren mit den Embryonen der in der letzteren eingeschlossenen Kette. Vollkommene Bestätigung erhielt diese Annahme durch die Untersuchung des in S. mucronata befindlichen Embryos. Alle Individuen dieser Form, die grössten sowie die kleinsten, hatten nämlich immer nur einen einzelnen, mehr oder weniger entwickelten Embryo *) in sich, welcher (Fig. 6, x) hinten an der linken Seite des Athemsackes etwa mitten zwischen dem hintersten Athemmuskel und dem Kerne belegen ist. Dieser Embryo (Fig. 11) war mit seinem Rücken vermittelst eines sehr kurzen und dicken, von einer Fortsetzung der Schale desselben umgebenen, Stieles (Fig. 11, n), der wohl als Dottersack zu betrachten ist, und dessen obere Hälfte (Fig. 11, m) dunkler, mit Kügelchen angefüllt und einem Mutterkuchen nicht unähnlich war, an die Wand des Athemsackes befestigt, und hing übrigens frei in die Athemhöhle hinein.

Der am meisten entwickelte Embryo, den ich antraf, war ohngefär $\frac{1}{20}$'' lang, von länglicher oder ovaler Gestalt, und glich, wie ich schon vermuthete, nicht der Mutter, sondern der Grossmutter oder der vereinzelten Form der Salpa spinosa. Die Athemmuskeln (Fig. 11, f—g) waren nämlich ganz dieselben, ebenfalls 6 an der Zahl, von denen der zweite, dritte und vierte sich einander auf der Mittellinie der Bauchseite sehr viel nähern, ebenso der fünfte und sechste, ganz wie wir sie oben an der vereinzelten Salpa angegeben haben. Beide Oeffnungen des Athemsackes waren sichtbar und von ihren Muskeln umgeben. Der Kern (Fig. 11, c) war ausserordentlich gross und hinten am Ende des Rückens weit hervorragend, der Darm (Fig. 11, d) dunkel, die Leber (Fig. 11, e) körnig und noch ungefärbt. Das Gehirn (Fig. 11, h) war, wie gewöhnlich bei den Embryonen, sehr gross und rundlich; die Rückenfalten (Fig. 11, r) dunkel, vorn breit, und hinten, wo sie den dicken Stiel des Dottersackes zwischen sich hereintreten lassen, schmäler. Der Rücken schliesst sich also auch hier, wie bei den Embryonen fast aller niederen Thiere, zuletzt. Auf dem hinteren Ende des Körpers sieht man endlich die zwei langen Schwanzstacheln in Gestalt von conischen hervorragenden Knoten (Fig. 11, b) hervorwachsen. — Ich sah den beschriebenen Embryo schon im Mutterleibe sein Leben durch eigenthümliche Bewegung äussern, indem er mitunter wie die Mutter seinen Athemsack contrahirte.

So bestätigt die Beobachtung auch hier, wie bei der vorigen Art, die Wahrheit der Chamissoschen Theorie von der Entwickelung der Salpen.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. 10 Fig. 1 und 2 stellen die vereinzelte Form der Salpa spinosa ein wenig vergrössert dar (der nebenstehende Strich bezeichnet die natürliche Grösse), Fig. 1 vom Rücken und Fig. 2 von der linken Seite betrachtet. In diesen beiden Figuren bezeichnen **a** die Spaltöffnung, **b b** Schwanzstacheln, **c c** Bauchstacheln, **d** seitliche und **e e** mittlere Rückenstacheln, **f f** trompetenförmige Anhänge der serösen Säcke, **g—h** Athemmuskeln, **i** Kiemengekröse, l Foetuskette. — Fig. 3. Querdurchschnitt desselben Thieres. — Fig. 4. Gehirn und Gefühlsorgan desselben in ihrer Lage am Athemsacke, von der Seite gesehen, vergrössert. **a b** Gefühlsorgan, **b c** dessen tentakelartiger Anhang, **d** Gehirn mit vielen ausstrahlenden Nerven. — Fig. 5. Ein Embryo des ersten Satzes aus der Foetuskette Fig. 1, 2, l, von der Bauchseite gesehen, stark vergrössert. **a** vorderes, **b** hinteres Ende, **c** Kern, **d** Spaltöffnung, **e** Ausgangsöffnung, **f—g** Athemmuskeln, **h** Gehirn, **i** Gefühlsorgan.

---

*) Ich bedauere, dass die Gelegenheit mir nur eine sehr unvollkommene Untersuchung dieses Embryos bei dem lebenden Thiere gestattete. Die nachfolgenden Beobachtungen sind daher meist an Weingeist-Exemplaren, bei welchen der Embryo weniger durchsichtig ist, angestellt.

Fig. 6. Die zusammengekettete Form der Salpa spinosa, vom Rücken gesehen, ein wenig vergrössert (der nebenstehende Strich bezeichnet die natürliche Grösse). a vorderes, b hinteres Ende f g Athemmuskeln, k Kern, n n Bindestränge, r Rückenfalten, x einzelner Foetus. — Fig. 7. Dieselbe von der Bauchseite gesehen. d Spaltöffnung, e Ausgangsöffnung. Uebrige Bezifferung wie Fig. 6. — Fig. 8. Die Schale derselben vom hinteren Ende gesehen. a a Bauchseite, b das in eine pyramidale Spitze auslaufende hintere Ende. — Fig. 9. Zwei verbundene kleinere Individuen (Nachbaren) derselben Form, von der Bauchseite gesehen. b b Bindestränge. — Fig. 10. Ein Stück der Schale zweier verbundenen Individuen, um die Verbindung der Bindestränge zu zeigen. a a die Enden zweier von verschiedenen Individuen ausgehenden Bindestränge, b ihre Verbindungsstelle. — Fig. 11. Der in der zusammengeketteten Form der Salpa spinosa eingeschlossene einzelne Foetus, von der rechten Seite gesehen, stark vergrössert. a Spaltöffnung, b hervorwachsender rechter Schwanzstachel, c Kern, d Darm, e Leber, f—g Athemmuskeln, h Gehirn, m oberer dunkler und n unterer heller Theil des Dottersackes, r Rückenfalten.

Schliesslich füge ich noch eine kurze Characteristik der beiden beschriebenen Salpen-Arten, wie wir sie nun kennen gelernt haben, hinzu. Ausser der Gestalt und Beschaffenheit der Schale habe ich auch die eigentlichen Athemmuskeln, zu welchen die weniger in die Augen fallenden Muskeln der beiden Oeffnungen des Athemsackes nicht mitgerechnet werden, als gute Kennzeichen, weil ihre Zahl und Stellung sich immer constant zeigen, benutzt.

1 Species. Salpa runcinata.

Proles solitaria: Corpore oblongo, extremitate anteriori rotundata, posteriori truncata, subtus gelatinoso plano, supra antice depresso seu parum convexo, postice valde eminenti cartilagineo septemcarinato, carinis antice evanescentibus postice in spinas breves desinentibus, media eminentiori ante nucleum bifurcata; apertura utraqve sacci branchialis terminali. Musculis respirationis (præter musculos aperturarum sacci branchialis) novem in ventre sitis, tribus anticis et duobus posticis in medio ventre approximatis.

Proles gregata: Corpore gelatinoso, ovato, depressiusculo, subtus plano, supra convexo, utraqve extremitate in appendicem conico-acuminatum exeunte; aperturis sacci branchialis subtus ad basin appendicum. Musculis respirationis (præter musculos aperturarum) sex in ventre sitis, qvatuor anticis et duobus posticis in medio ventre approximatis.

2 Species. Salpa spinosa.

Proles solitaria: Corpore ovato, tereti, cartilagineo, extremitate anteriori truncata, posteriori spinis duabus longioribus rectis ornata, prætereaqve spinis sex minoribus in posteriori parte corporis; apertura anteriori sacci branchialis terminali, posteriori subtus ad basin spinarum longiorum. Musculis respirationis (præter musculos aperturarum) sex, saccum branchialem cingentibus (antico et postico exceptis), secundo tertio et qvarto, æqve ac qvinto et sexto in medio ventre, qvarto et qvinto in medio dorso, approximatis.

Proles gregata: Corpore breviter ovato, tereti, gelatinoso, subtus planiusculo, extremitate anteriori rotundata, posteriori in spinam brevem pyramidalem cartilagineam desinente; aperturis sacci branchialis subtus. Musculis respirationis (præter musculos aperturarum) qvatuor in ventre sitis, tribus anticis in medio ventre approximatis.

VIII.

Ueber einen durch Quertheilung proliferirenden Ringelwurm, die Filograna implexa.

Genus. Filograna, Berkeley.

Animal testam filiformem fasciculatam inhabitans, et plurimos characteres Serpulæ exhibens, sed branchiis pennaceis octo, qvarum duæ superiores operculum molle, subinfundibuliforme, obliqve truncatum, ferunt, et prolificatione seu divisione transversa spontanea insigne.

Species Filograna implexa, Berk.

Testa nitidiuscula, fasciculata, fasciculis cancellato-ramosis fastigiatis; animal fulvum branchiis albis.

Ehe die Beobachtungen Berkeley's *) mir bekannt waren hatte ich schon die bedeutende Abweichung des Thieres der Serpula filograna, Linné, von den gewöhnlichen Serpulen bemerkt und jenes als ein besonderes Genus unterschieden. Ich beobachtete es zuerst im Monat August 1835 an der Insel Floröe, wo es in einer Tiefe von 20—40 Faden vorkommt. Die nachfolgende damals entworfene Beschreibung wird hier, theils als Bestätigung der Beobachtungen Berkeley's, theils als Beitrag zur näheren Kenntniss dieses in mehrerer Hinsicht merkwürdigen Thieres, mitgetheilt. Auch gebe ich eine neue Abbildung, weil die Berkeley'sche nur mittelmässig ist.

Die Schale der Filograna ist schon lange **) bekannt und findet sich häufig in den Sammlungen. Sie ist sehr lang, fadenförmig, drehrund, häufig mannigfach gebogen und geschlungen, glatt, etwas glänzend, schneeweiss; gewöhnlich sind viele Schalen in unregelmässige Büschel (Tab. 10 Fig. 12), die heraufsteigen und sich oben vereinigen, so dass sie eine gitterartig verzweigte oder grosslöcherige Masse bilden, zusammengehäuft.

Das vielmal kleinere Thier (Fig. 13—15) scheint vermittelst der hell gelbrothen Farbe seines Körpers etwas durch die Schale hindurch. Es ist nur $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{6}$'' lang, der Körper wurmförmig, ziemlich niedergedrückt, bestehend aus etwa 30 Ringeln, von denen die des Hinterkörpers etwas breiter als die vorderen sind. Der erste Ringel, den man Kopf nennen konnte, obschon er nicht vom übrigen Körper abgesondert ist, trägt die grossen weisslichen Kiemen, und zeigt inwendig 2 durch die Haut hindurch scheinende längliche schwarze Punkte, welche fast den Augen anderer Anneliden ähnlich sind, und deren jeder wieder aus 2 in einer schiefen Linie dicht zusammensitzenden kleineren Punkten zu bestehen scheint. Die nachfolgenden 7, bei einigen Individuen nur 6, Ringel werden, wie bei den Serpulen, an der Bauchseite ***) von einer Art Brustschild, wenn man sich dieses Wortes bedienen

*) Zoological Journal 1827 p. 229, und 1835 p. 426 Fig.

**) Linn. Syst. nat. 12 edit., Tome 2 p. 1265; Lamarck Hist. nat. d. anim. sans vertèbres, Tom. 5 p. 364, &c. &c.

***) Es ist bei diesen Thieren schwer zu bestimmen, was Rücken und Bauch sei. Ich habe die Seite, an welcher bei den Jungen die Kiemen hervorwachsen, als Rücken betrachtet.

darf *), umgeben (Fig. 14, 15, 18, b b). Dieser Schild ist häutig, durchsichtig, und, von der Bauchseite gesehen, von länglicher sattelförmiger Gestalt. Er ist nämlich längs seiner Mitte an der Bauchfläche des Thieres angewachsen, an den Seiten nach oben gebogen mit freien, breiten, ein wenig wellenförmigen Rändern, und an beiden Enden abgestutzt-rundlich, am vorderen Ende mit einem auf der Bauchseite zurückgebogenen rundlichen Lappen. Die Fussborsten der 6—7 vom Brustschilde umgebenen Ringel (welche man Brustringel nennen könnte in demselben uneigentlichen Verstande in welchem sich Savigny dieser Benennung für die entsprechenden Ringel der Terebella &c. bedient), durchbohren diesen und kommen aus den Seiten desselben hervor.

Der Hinterkörper besteht aus 15—24 Ringeln, je nach dem verschiedenen Alter. Der erste Ringel hinter dem Brustschilde ist sehr lang und ohne Anhänge, die zwei nachfolgenden haben kleine warzenförmige Finnen oder Füsse ohne Borsten, die übrigen aber dergleichen mit feinen Borsten (2—3 in jedem Büschel), die 2—3 hintersten Ringel ausgenommen, denen die Borsten fehlen, und deren letzter in zwei sehr kurze conische Schwanzspitzen endigt.

Die Kiemen sind acht an der Zahl, stehen nicht in zwei Partien geschieden, sondern bilden zusammen einen weiten Trichter von der Länge des $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Theiles des Körpers **); sie sind alle gefiedert oder bestehen jede aus einem fadenförmigen, an beiden Seiten mit zahlreichen einander entgegengesetzt gestellten feinen kurzen Fäden besetzten Stiele. Die zwei obersten oder an der Rückenseite stehenden Kiemen weichen von den sechs anderen dadurch ab, dass sie auf ihrem Ende einen etwas trichterförmigen, schief abgestutzten (also eigentlich löffelförmigen) Deckel (Fig. 14, 15, a, a) von derselben weichen Beschaffenheit wie die Kiemen selbst tragen. Die Bestimmung dieser zwei sonderbaren Deckel, deren hohle Fläche nach aussen gekehrt ist, ist ohne Zweifel, die Stelle des einzigen kalkartigen Deckels, mit welchem die Serpulen ihre Schale verschliessen, zu vertreten.

Der Darm ist gerade, während der Contraction des Körpers aber wellenförmig gebogen (Fig. 18, c); sein vorderer Theil oder der Magen ist weit, hinter dem Brustschilde wird er enger und geht gerade nach dem hinteren Ende des Körpers, wo der After sich zwischen den beiden Schwanzspitzen öffnet. Ein langgestrecktes rothgelbes undurchsichtiges Eingeweide (Fig. 18, o, o) liegt an beiden Seiten des Darmes im Hinterkörper, wo bei anderen Anneliden die Eierstöcke belegen sind.

Das Thier streckt nur die Kiemen aus der Schale heraus und bewegt sie lebhaft, zieht sie aber bei der geringsten Berührung sogleich spiralförmig hinein. Der Körper kann sich auch stark verkürzen. Wenn diese Thiere lange in einem Gefässe mit Seewasser angefüllt hinstehen, ohne dass letzteres mit frischem gewechselt wird, verlassen sie freiwillig ihre Schalen und kriechen oder winden sich hin und her auf dem Boden, sterben aber bald.

Im Monat April 1839 untersuchte ich wieder diesen Ringelwurm, und machte dann die höchst interessante Entdeckung, dass er sich durch Prolification fortpflanzt. Schon während meiner oben erzählten Beobachtungen fielen mir bei einem Individuum einige sehr kurze und dicke Fäden auf der Mitte des Hinterkörpers auf; da ich sie aber nicht bei den anderen beobachteten Individuen wahrnehmen konnte, erkannte ich ihre wahre Natur nicht, sondern hielt sie für krankhafte Productionen. Nunmehr aber bemerkte ich eine grosse Menge Individuen, welche die erwähnten Fäden mehr oder weniger entwickelt zeigten, und ich erkannte zu meiner grossen Verwunderung, dass sie von einem aus dem Hinterkörper unseres Ringelwurmes hervorwachsenden Jungen herrühren.

Es ist nämlich der hintere Theil des Hinterkörpers (etwa vom zehnten Ringel aus), welcher

*) Berkeley nennt diesen Theil weniger passend „Mantle (pallium)", Andere bezeichnen ihn mit dem Namen „Kragen".

**) In Berkeley's Figur sind die Kiemen allzu klein.

sich abschnürt und allmählig zu einem neuen Individuum sich bildet (Fig. 18, p—q). An der Rückenseite des zehnten Ringels des Hinterkörpers wachsen die Kiemen (Fig. 18, p p) des Jungen in zwei Partien, vier an jeder Seite, als einfache dicke, kürzere oder längere Fäden, je nachdem sie weniger oder mehr in der Entwickelung fortgeschritten sind, hervor. Dies Junge hat bald nur 6 Paar Füsse mit Borsten, 1—2 Paar vorn und 2 Paar kleine hinten ohne Borsten, also mit dem die Kiemen tragenden und dem Analringel im Ganzen 11—12 Ringel; bald 8 Paar borstentragende Füsse oder im Ganzen 13—14 Ringel an dem kurzen dicken Körper. Der Darm setzt sich von der Mutter durch das Junge gerade bis zum After fort, ebenso das langgestreckte rothgelbe Eingeweide. Kurz, es ist das hinterste Stück des Körpers, welches sich isolirt und zu einem Neuen der Mutter gleichen Thiere bildet.

Dass das so gebildete Junge binnen kurzer Zeit sich vom Mutterkörper lossreisse, vermuthete ich schon daraus, dass ich beide, die bei vielen kaum durch mehr als den gemeinschaftlichen Darm zusammengehalten wurden, ohne viele Schwierigkeit von einander trennen konnte; ich bekam völlige Gewissheit darüber, als ich unter den vielen erwachsenen Thieren, welche unterdessen ihre Schale verlassen hatten und auf dem Boden des Gefässes herumkrochen, auch eine Menge freie Jungen fand, einige wie die so eben beschriebenen, andere noch weiter entwickelt bis zur wesentlichen Bildung des erwachsenen Thieres.

Ein solches freies Junges (Fig. 19, 19′), welches sich contrahirte und den Körper und die Kiemen langsam bewegte, zeigte die 8 Kiemen (Fig. 19, p, p) schon mit rundzackigen Rändern, den hervorsprossenden Kiemenfädchen, versehen, und in zwei Partien gestellt, vier jederseits *), alle einander gleich, weil die beiden häutigen Deckel noch nicht gebildet sind. Am Brustschilde (Fig. 19, t, t), der vorn hervorzuwachsen anfing, waren 3—4 Ringel, deren zwei mit Fussborsten versehen, sichtbar; der Hinterkörper hatte 7 Paar borstentragende Füsse und hinten noch 2 ohne Borsten ausser dem Schwanzringel, also im Ganzen 14—15 Ringel. Ein anderes noch weiter entwickeltes Junge zeigte den Brustschild weiter hervorgewachsen und mit 4 Paar borstentragenden Füssen versehen, 10 solche am Hinterkörper, die Kiemen mit deutlichen Fädchen, u. s. w. Die Schale wird wahrscheinlich erst später durch eine aus dem Körper abgesonderte Flüssigkeit gebildet.

Ehrenberg hat in einer seiner neuesten Schriften **) eine neue Classe der Gliederthiere, welche er mit dem Namen „Somatotoma oder Spaltthiere" bezeichnet, aufgestellt. Hierher zieht er die Naiden, welche sich von den Anneliden, mit denen sie bisher immer vereinigt wurden, durch ihre Prolification oder Selbsttheilung unterscheiden. Die Fortpflanzung ist zwar eine der wichtigsten Lebensfunctionen, doch kaum von so durchgreifender Bedeutung, dass die Betrachtung aller übrigen organischen Systeme darüber zur Seite gesetzt werden sollte. Und dies ist bei der Absonderung der Naiden von der Classe der Anneliden offenbar geschehen. Erstere stimmen doch nicht nur in der deutlichen Körpergliederung, sondern, wie die Beobachtungen von O. F. Müller, Gruithuisen und Dugès erweisen, in ihrer ganzen Organisation mit den anderen Anneliden und besonders Lumbricus im Wesentlichen überein, obschon sie allerdings als die niedrigsten Thiere dieser Classe betrachtet werden müssen. Ueberhaupt kommen nicht selten mehrere Arten der Fortpflanzung auch innerhalb des Umfanges kleinerer Thiergruppen wie Familien und Gattungen vor. So pflanzen sich die Naiden auch durch Eier fort, wie

*) Bei dem erwachsenen Thiere sind sie, wie oben bemerkt, nicht deutlich geschieden, sondern alle acht zusammen bilden einen Trichter.

**) Die Acalephen des rothen Meeres, Berlin 1836 p. 48 sqq.

Gruithuisen *) und Dugès **) gezeigt haben, sowie die Polypen bekanntlich in der Regel sowohl durch Eier als Prolification. Mit Ehrenberg die Colonie-Ascidien (Aggregata) von den übrigen Tunicatis, mit welchen sie in ihrer ganzen Organisation die vollkommenste Uebereinstimmung zeigen, als besondere Classe, nur wegen ihrer Prolification, abzusondern, wird gewiss bei wenigen Naturforschern Beifall finden. Auf dieselben Weise könnte ein Anderer ein anderes der organischen Systeme als Maasstab seiner Eintheilungen benutzen, wovon die Folge die ungereimteste Zersplitterung der natürlichsten Gruppen sein würde. Die neuere Naturbetrachtung hat daher mit Recht als Eintheilungsprincip festgesetzt, dass auf alle Systeme Rücksicht genommen werde.

Bei der Bildung der Classe Somatotoma hat Ehrenberg das grosse Hinderniss, welches Müllers Nereis prolifera ihm für die Durchführung seiner systematischen Ansichten in den Weg legt, vor sich selbst nicht verhehlen können. Zwar sucht er Zweifel zu erregen, nicht an der Richtigkeit der Beobachtung, denn Müller ist als genauer Beobachter bewährt, sondern an der diesem Thiere von Müller angewiesenen Stelle unter den Anneliden; er bemüht sich zu beweisen, dass es vielleicht eine Naide sein könnte; allein es ist klar, dass nicht nur das Vorkommen dieses merkwürdigen Thieres im Meere (wie Ehrenberg glaubt), sondern der ganze Bau desselben, die gut entwickelten Füsse mit den langen Cirris, die deutlichen grossen Tentakeln, die 4 Augen &c., Müllern vornehmlich bestimmt haben es den Nereiden zuzugesellen, was auch Savigny, der grosse Kenner der Anneliden, als richtig erkannte, indem er dies Thier zu seiner Gattung Syllis stellte. Leider kann ich aus eigener Erfahrung nichts über die Syllis prolifera sagen, weil sie mir bis jetzt nicht vorgekommen ist. Allein obschon ich überzeugt bin, dass schon dieses Thier der Behauptung Ehrenbergs ***), dass in einem proliferirenden oder sich selbst theilenden Ringelwurm ein Widerspruch, eine contradictio in adjecto, liege, entgegenstehe: so liefern doch unläugbar meine oben erzählten Beobachtungen über Filograna den klarsten Beweis von der Ungültigkeit jener Behauptung, woraus erfolgt, dass die Classe Somatotoma wegfallen muss. Hier haben wir doch einmal eine unbestreitbare Annelide vor uns, welche die sonderbare Fortpflanzung durch Prolification oder Selbsttheilung zeigt, und zwar ganz wie bei den Naiden und der Syllis prolifera, indem das hinterste Stück des Körpers sich abschnürt und zu einem neuen Thiere gebildet wird, welches sich endlich von der Mutter lostrennt, um ein selbständiges Leben zu führen. Die Filograna weicht in dieser Hinsicht nur dadurch von den erwähnten Thieren ab, dass sie immer nur ein Junges hat, oder dass dieses nicht, während es noch an der Mutter anhangt, proliferirt.

Uebrigens ist die Fortpflanzung durch Prolification ohne Zweifel immer ein Anzeichen einer niedrigeren Organisationsstufe, und wie die Thiere bei welchen (z. B. den Colonie-Ascidien unter den Tunicaten) sie vorkommt, die niedrigsten in ihrer respectiven Classe, Ordnung oder Familie sind, so scheint auch die Ordnung der Tubicola, Cuv., und noch mehr die der Abranchia, Cuv., die niedrigsten in der Classe der Anneliden, sowie unter den Tubicolen wieder die Familie der Serpulen, zu sein — eine Annahme, die auch von den übrigen organischen Verhältnissen bestätigt wird.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. 10 Fig. 12 stellt einige büschelförmig zusammengehäufte Schalen der Filograna implexa, aus denen die Kiemen der Thiere hervorgestreckt sind, in natürlicher Grösse vor. — Fig. 13. Eines dieser Thiere ohne Schale in natürlicher Grösse. — Fig. 14. Dasselbe vergrössert, von der Bauch-

*) Acta nat. Curios. 11 B. 1823.

**) Annales d. Sciences nat. Tom. 15 1828.

***) l. c. p. 50.

seite gesehen. a a die beiden Deckel, b b häutiger Brustschild. — Fig. 15. Dasselbe von der linken Seite gesehen. a a, b b wie in Fig. 14. — Fig. 16 und 17. Deckel, stärker vergrössert. — Fig. 18. Der Körper eines anderen Individuums, von der Rückenseite gesehen. Die Kiemen sind weggelassen. b b Brustschild, c Darm, o o rothgelbes Eingeweide (Eierstock?), p—q hinterer Körpertheil, welcher sich abschnürt und zu einem neuen Individuum sich bildet, p p die hervorwachsenden Kiemen dieses Jungen. — Fig. 19. Ein solches abgetrenntes freies Junge, stärker vergrössert (Fig. 19′ in natürlicher Grösse), von der Rückenseite gesehen. p p Kiemen, t t hervorwachsender Brustschild.

IX.

Beschreibung des Oligobranchus roseus, einer neuen Form der Rückenkiemenwürmer.

Genus. Oligobranchus *), nob.

Corpus teres arenicoliforme cauda attenuata, segmentorum qvodqve ex annulis qvatuor compositum. Caput distinctum, antice truncatum, tentaculis duobus brevibus; os subtus proboscide brevissima inerme; anus terminalis cirris qvatuor. Pinnæ in segmento qvoqve utrinqve duæ discretæ ex mammillis cum fasciculis setarum capillarium constantes, in segmentis anticis 14—15 absqve appendicibus, in reliqvis vero et cirro superiori et inferiori conico seu fusiformi ornatæ. Branchiarum arbusculæformium ramosissimarum paria qvatuor in segmentis anticis corporis supra et pone pinnas in dorso.

Oligobranchus roseus, nob. Unica species.

Diese schöne Annelide (Tab. 10 Fig. 20) scheint sehr selten an unserer Küste vorzukommen; ich habe nur ein einziges ganzes Individuum, nach welchem die folgende Beschreibung entworfen ist, und ein kleineres etwas verstümmeltes angetroffen. — Die Länge des Thieres beträgt $2\frac{1}{4}''$, die grösste Breite $\frac{1}{5}''$, die hinteren zwei Drittel vorn $\frac{1}{10}''$ breit, gegen das hintere Ende aber allmählich schmäler.

Der Körper ist drehruud, oben stark convex, unten etwas flächer. Das vorderste Drittel ist sehr dick, besonders sind die 10—11 hintersten Segmente dieses Körpertheils stark bauchig, die vorderen aber gegen den Kopf schmäler; hinter dem 15—16ten Segment nimmt der Körper bedeutend in der Dicke ab und wird nachher gegen das hintere Ende allmählich dünner. Die allgemeine Gestalt gleicht also der einer Arenicola, mit Ausnahme der beiden Körper-Enden, die verhältnissmässig schmäler sind.

Der Kopf (Fig. 21, 22) ist klein, vorn abgestutzt, und an jeder der dadurch gebildeten beiden Ecken mit einem kleinen spitzigen Tentakel (Fig. 20—22, a, a) versehen. Der obere mittlere Theil des Kopfes (Stirn) ist hinten enger und im Ganzen mehr erhaben als die Seitentheile; auf den letzteren finden sich zwei runde wenig erhabene graue Warzen (Fig. 21, b, b), welche jedoch kaum als Augen betrachtet werden können. Unten am hinteren Ende des Kopfes öffnet sich der Mund (Fig. 22, c), aus welchem sich zuweilen ein kleiner weisslicher Schnabel (Fig. 23) ohne Maxillen oder Bewaffnung hervorstülpt.

Der Körper besteht aus 60 oder 61 Segmenten, deren jedes wieder durch Querfurchen in vier secondäre Ringel, alle der Länge nach fein gestreift, abgetheilt ist. Die Segmente des vordersten Drittels des Körpers sind wenig distinct (nur die secondären ragen hervor), die übrigen aber mehr hervorragend. Alle, mit Ausnahme des Schwanzringels, haben an den Seiten Füsse, welche aus zwei

---

*) Ans ολιγος, wenig, gering, und βραγχια oder βραγχος, Kieme, gebildet, wegen der geringen Zahl der Kiemen.

getrennten Finnen bestehen, deren jede einen Büschel von sehr feinen haarförmigen Borsten trägt. Diese Finnen sind an den vordersten 14—15 Segmenten sehr klein, warzenförmig und ohne weiche Anhänge.

Die vier Paar Kiemen (Fig. 20, k—k, Fig. 24 k) sitzen auf dem zweiten, dritten, vierten und fünften Segmente an den Seiten des Rückens dicht hinter der oberen Finne. Sie haben die Gestalt kleiner sehr dichter Sträucher und sind vielfach dichotomisch verzweigt. Der eine ihrer beiden Hauptzweige legt sich auf dem Rücken hinauf, der andere nach unten auf der Seite. Die Farbe der Kiemen ist wegen des in ihnen circulirenden Blutes blutroth, die feinen Enden der Zweige rothgelb. Das vorderste Paar ist kleiner, die übrigen drei Paare ohngefähr von gleicher Grösse.

Hinter dem 14ten oder 15ten Segmente treten an allen übrigen fusstragenden Segmenten, welche den schmälsten Theil des Körpers oder den Schwanz bilden, beide Finnen mehr hervor, werden conisch und sind mit weichen Anhängen versehen, nämlich an der oberen Finne mit einem kegel- oder spindelförmigen Rückenfaden (Cirrus superior, Fig. 26, a) und an dem unteren mit einem ebenso gestalteten Bauchfaden (Cirrus inferior, Fig. 26, b). Diese beiden Fäden erscheinen an den 2—3 vordersten Segmenten, bei welchen sie vorkommen, nur als sehr kleine rundliche Warzen, werden aber bald so lang wie die halbe Breite der Segmente und von der erwähnten Gestalt; erst gegen das hintere Ende des Körpers werden sie kleiner und dünner. Das Analsegment endlich (Fig. 27, a) ist ohne Füsse, mit abgestutztem rundzackigen Ende und vier dünnen Schwanzfäden (Fig. 27, b, b) am unteren Rande.

Die Farbe des Thieres ist überall mennigroth, die Fussanhänge hellgelb, die Kiemen blutroth. Die zwei beobachteten Individuen wurden im Sande am Ufer bei der Insel Floröe, wo auch Arenicola, Nephthys, Spio, Ophelia, Aricia &c. häufig vorkommen, gefunden. Wahrscheinlich macht sich das Thier, wie die eben genannten Anneliden, Gänge im Sande; denn, wenn es in ein mit Seewasser gefülltes Gefäss gebracht wird, dreht es sich nur hin und her auf dem Boden, ohne, wie es scheint, kriechen oder schwimmen zu können.

Dass nun das beschriebene Thier eine neue Gattung unter den Rückenkiemenwürmern (Annulata dorsibranchiata) bilden müsse, ist gewiss; wo es aber hier zu stellen sei, dürfte schwieriger zu bestimmen werden. Zwar stimmt es im allgemeinen Bau sowohl mit der Familie der Aricien als der der Arenicolen überein, entfernt sich aber wieder von der ersteren besonders durch die sehr entwickelten Kiemen, und von der letzteren durch das Vorhandensein eines deutlichen Kopfes mit Tentakeln und Cirren an den Füssen. Unser Thier passt also in keine dieser Familien, sondern macht eigentlich den Uebergang von den Aricien zu den Arenicolen, so dass es, vielleicht mit der von Örsted *) neulich aufgestellten sehr ähnlichen Gattung Eumenia, eine kleine Familie für sich bilden könnte, wenn man nicht, was doch wohl der Natur mehr entsprechend wäre, die Arenicolen mit den Aricien in eine Familie vereinigen will.

Schliesslich muss noch angeführt werden, dass das Königliche Museum in Kopenhagen eine, wahrscheinlich von der norwegischen verschiedene Species unseres Oligobranchus aus Grönland besitzt. Aus einer mir von Herrn Etatsrath Reinhardt mittgetheilten Zeichnung dieses Thieres, an welcher leider die genaueren Detaillen fehlen, ergiebt sich, dass es verhältnissmässig kürzer und die Fussborsten des hinteren Theiles des Körpers (des Schwanzes) länger als an dem norwegischen sind. Die grönländische Art, welche auch Herr Reinhardt als eine neue Gattung erkannt hat, könnte einstweilen mit dem Namen Oligobranchus grönlandicus bezeichnet werden.

*) Annulatorum danicorum Conspectus. Fasc. 1 pag. 46.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. 10 Fig. 20 stellt den Oligobranchus roseus, von der Rückseite gesehen, vergrössert dar. Die nebenstehende Linie zeigt die natürliche Grösse. a a Tentakeln, k—k Kiemen. — Fig. 21. Kopf und erstes Körpersegment, von der Rückseite gesehen, mehr vergrössert. a a Tentakeln, b b Warzen auf den Seitentheilen des Kopfes. — Fig. 22. Derselbe Theil von der Bauchseite gesehen. a a Tentakeln, c Mund. — Fig. 23. Der Schnabel vergrössert. — Fig. 24. Durchschnitt des vierten Körpersegmentes, vergrössert. k Kieme. — Fig. 25. Drei Segmente am hinteren Körpertheil (Schwanze) von der Seite gesehen, vergrössert. (Der Zeichner hat in dieser Figur unrichtig fünf statt nur vier secondäre Ringel an jedem Segmente gemacht). — Fig. 26. Durchschnitt eines dieser Segmente. a Rückenfaden, b Bauchfaden. — Fig. 27. Hinteres Körper-Ende vergrössert. a After, b b Schwanzfäden.

Beobachtungen und Zusätze.

Seite 2 Zeile 24 statt Stolkonen lies: Stolonen
— 4 — 10 - corznis - corynis
— 4 Zusatz: Qvatrefages hat in den Annales des Sciences naturelles October 1843 pag. 230 Tab. 8. 9 einen neuen Polypen unter dem Namen Synhydra beschrieben. Dieser Polyp steht meiner Podocoryna sehr nahe, scheint aber doch generisch, besonders durch die Fortpflanzungsweise, abzuweichen. Die Individuen sind nämlich zweierlei Art: einige, die den ganzen Polypenstock ernähren, sind mit Mund und Tentakeln versehen; andere, denen diese Organe fehlen, sind nur zu der Fortpflanzung bestimmt, welche durch Gemmen geschieht. — Auch Hassell's neue Gattung Echinochorium, welche ich nur aus dem Jahresberichte in Erichsons Archiv 1843. 2. p. 360 kenne, steht der Podocoryna nahe, soll aber kolbenförmige Tentakeln haben. Diese drei Gattungen bilden ohne Zweifel zusammen eine natürliche Familie, deren Species alle auf leeren Conchylien, in denen ein Pagurus seine Wohnung aufgeschlagen hat, zu leben scheinen.
S. 8. Z. 35 st. Afcidia l. Ascidia
— 17. — 23 - sind l. sind, besetzt;
— 19. Zusatz: Im Sommer 1844 fand ich zum ersten Male hier bei Manger die Virgularia mirabilis, Müll., in schönen Exemplaren von bis 14 Zoll Länge, welche mit ihrem unteren sterilen Theile im schlammigen Boden in einer Tiefe von 50—60 Faden staken. Diese Seefeder hat wirklich freie hervorstehende kurze halbmondförmige Finnen, wie Müller angiebt und sie abbildet; diese Finnen ziehen sich aber während der Contraction oder, wenn die Seefeder in Weingeist geworfen wird, stark zusammen und legen sich so dicht an den Stiel an, dass ihre Polypenzellen auf letzterem zu sitzen (sessil) scheinen. Eine Abbildung dieser Seefeder soll in einem folgenden Hefte gegeben werden; denn Müllers Figur in der Zoologia danica ist unvollständig, weil an seinen Exemplaren der untere sterile Theil des Stieles fehlte. Die von mir (Beskrivelser og Iagttagelser &c. p. 10 Tab. 2 Fig. 5) aufgeführte Virgularia juncea muss aus dem Verzeichnisse der norwegischen Polypen ausgestrichen werden; denn die beschriebenen Exemplare waren, wie ich nunmehr erkennen muss, nichts Anderes als junge und stark contrahirte Exemplare der Virgularia mirabilis, Müll. Eine andere Frage bleibt es allerdings, ob die V. juncea, Lamark u. Pallas, wirklich von der V. mirabilis, Müller, verschieden sei?
S. 23 Z. 28 das Wort „(Coruna)" ist auszustreichen
— 28 — 31 st. bei der l. beider
— 29 — 24 - herührt - berührt
— 38 — 16 - dännen - dünnen
— 57 — 40 - Eig. - Fig.
— 74 — 11 - bestehende - bestehenden
— 86. Zusatz. Neulich hat M. Edwards auch eine durch Prolification sich fortpflanzende Annelide gefun-

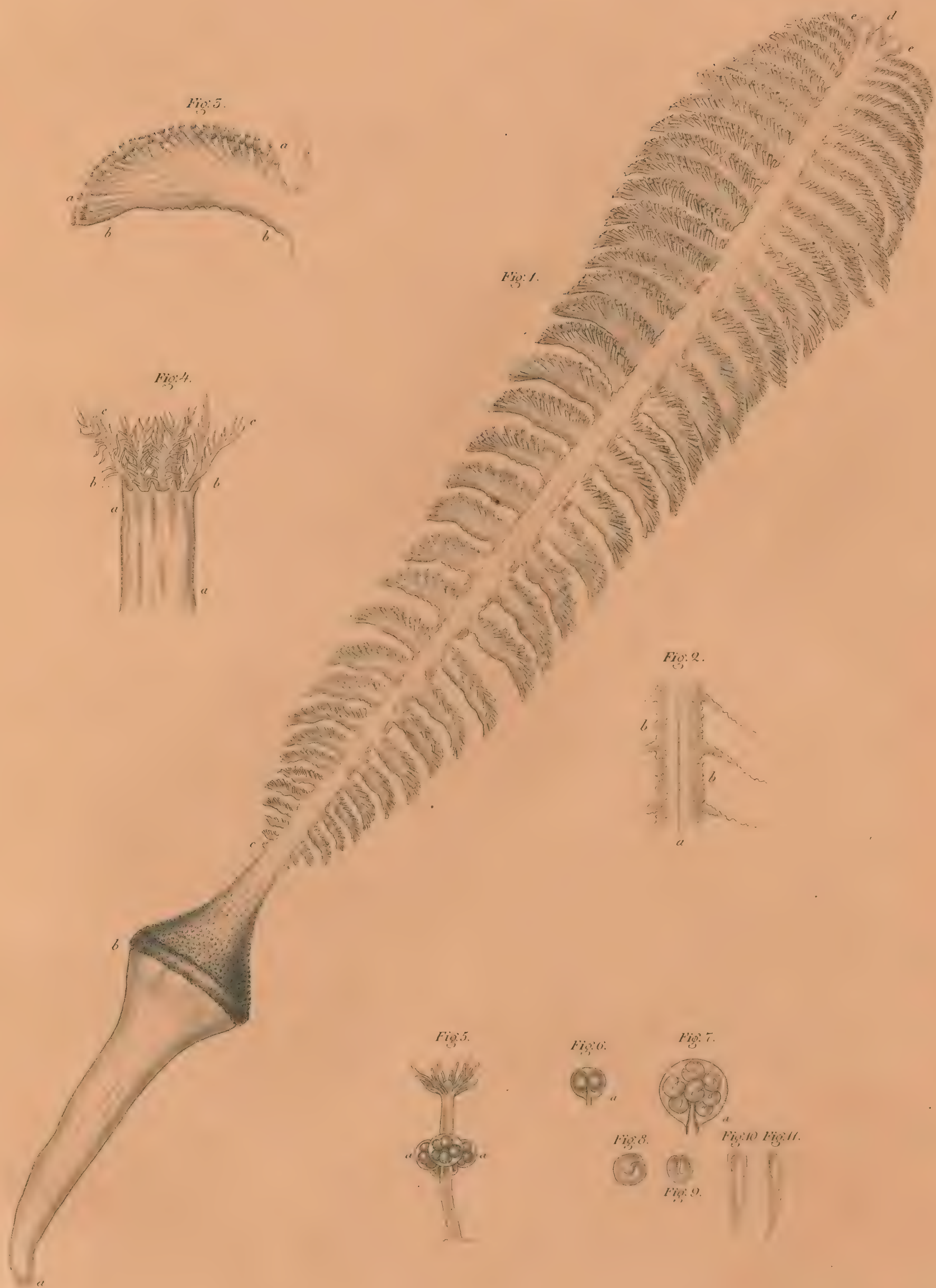
den, nämlich die von ihm sogenannte Myrianida fasciata, welche, statt eines, bis 6 hervorwachsende und paternosterförmig mit dem hinteren Ende ihres Körpers vereinigte Jungen haben kann. Siehe die Annales des Sciences nat. Marts 1845 T. 11 f. 65.

S. 91. Zusatz: Nachdem diese Annelide schon längst von mir beschrieben und die Figuren dazu gestochen waren, erhielt ich H. Rathke's „Beiträge zur Fauna Norwegens". Breslau 1843. Hier (p. 182 Tab. 9 f. 15—21) beschreibt dieser berühmte Naturforscher eine Art der Gattung, welche ich Oligobranchus genannt habe, unter dem Namen Scalibregma inflatum. Diese Species weicht von meinem O. roseus durch ihren weit mehr angeschwollenen Vordertheil des Körpers sowie durch ihre grünlichgraue oder grüngelbe Farbe ab. Eine nähere Vergleichung würde vielleicht auch wesentlichere Unterscheidungsmerkmale zeigen.



BLANK
PAGE

Tab. 2.



BLANK
PAGE

Tab. 3.


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.

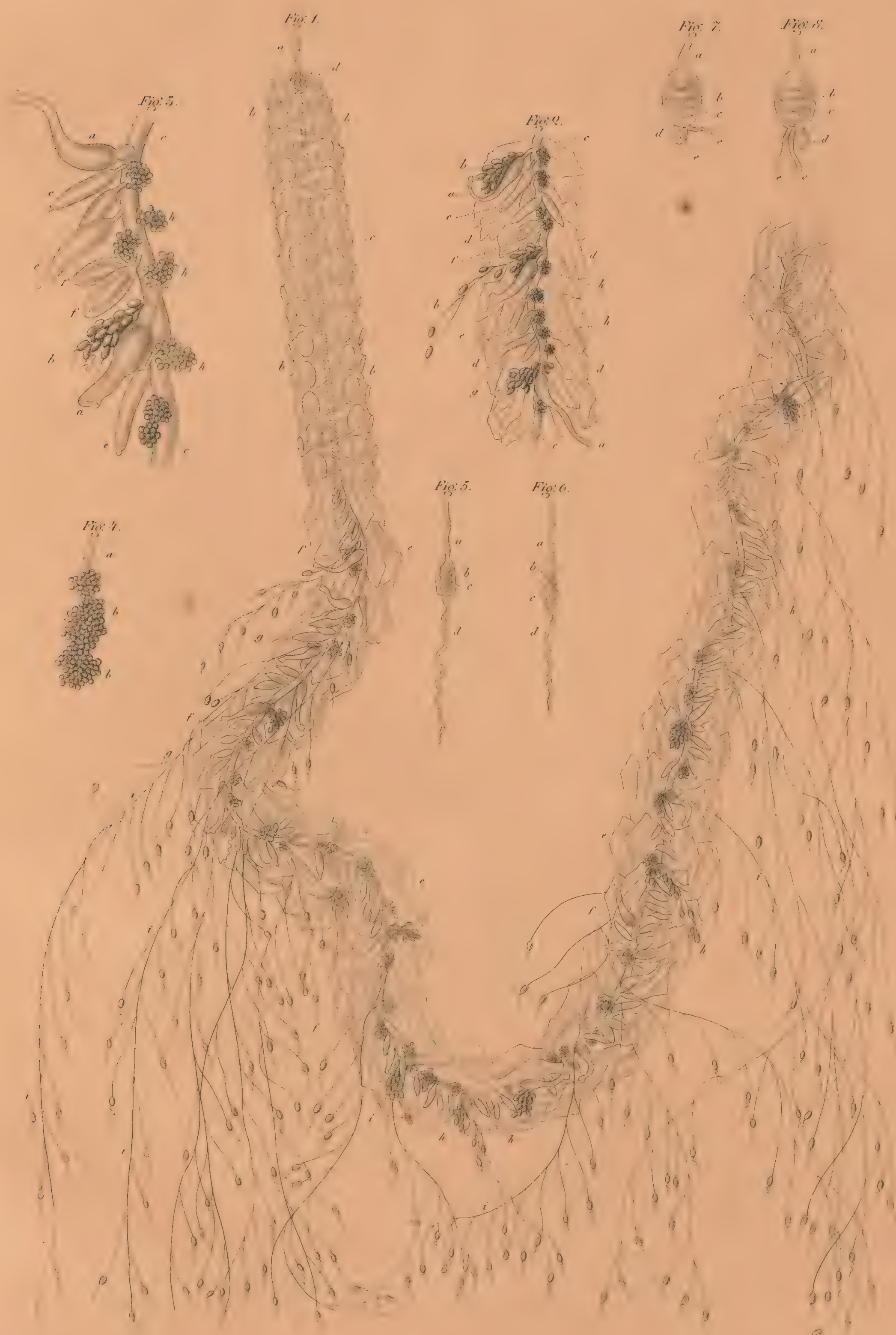
BLANK
PAGE

Tab. 4.



Losting tegnet

BLANK
PAGE


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.

BLANK
PAGE



BLANK
PAGE



Tegnet af L. Esling

BLANK
PAGE



Tegnet af L. Losting.

BLANK
PAGE

Tab. 9.



Tegnet af C. Ledvig

BLANK
PAGE



Tegnet af J. Koren.





